18 DEC 1945
INSTITUT

Tome trente-quatrième N^os 7-8-9 Juillet-Décembre 1943

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

Fondée le 27 Mai 1909

SOMMAIRE

Procès-verbal de la séance du 10 juillet 1943..... 149

J. Feldmann. — Contribution à l'étude de la Flore marine de profondeur sur les côtes d'Algérie 150

A. Cuénod. — Hypothèse et théorie du « Phylome »..... 168

Procès-verbal de la séance du 13 novembre 1943..... 179

R. Maire. — Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. Fascicule n° 33..... 181

Procès-verbal de la séance du 11 décembre 1943..... 194

H. Roques. — Contribution à l'étude des principes ratoxiques de la Scille rouge 196

H. Roques. — Sur le pouvoir ratoxique de la Scille maritime 198

(*Voir suite au verso*)

Siège de la Société :

FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER

ALGER
IMPRIMERIE MINERVA
5, rue Clauzel, 5

1943

M. Antoine. — Notes d'Entomologie marocaine. XXXIX. Sur la systématique des Scaritides et sur quelques *Dyschirius* du Maroc (Col. carabiques) 200

P. Bellair. — Les éléments lourds de quelques sables sahariens 208

J. et G. Feldmann. — Le développement des spores et le mode de croissance de la fronde chez le *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harvey 213

J. Feldmann. — Une nouvelle espèce de *Myriactula* parasite du *Gracilaria armata* J. Ag. 222

R. Capot-Rey. — Découverte du Carbonifère dans l'Erg Occidental 230

Maxime Rotrou. — Description d'une nouvelle espèce de *Sepidium* (Coléoptère) d'Algérie 235

AVIS IMPORTANTS

La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences.

Le trésorier rappelle à ses collègues que les cotisations doivent lui être payées ou lui être envoyées sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation pour les membres habitant la France et les Colonies françaises est fixée à 50 francs par la décision du Conseil du 13 mars 1943.

Le montant de la cotisation doit être adressé :

A M. A. LEOUFFRE, trésorier de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Alger.

ou bien au compte de chèques postaux :

Sté d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — M. A. Léouffre, trésorier, Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Alger, C/C 155.59.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. Jean Feldmann, secrétaire général, Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, les demandes d'abonnement ou d'achat de publications doivent être adressées à M. A. Léouffre, trésorier, Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

Tome trente-quatrième N° 7 Juillet 1943

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 10 JUILLET 1943

Présidence de M. le Dr R. MAIRE, président

Le procés-verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Communications

M. le Dr R. MAIRE, présente, au nom de Mme DE CHANCEL un bel échantillon d'un Hémiptère géant. *Hydrocyrius Columbiae*. Cet insecte avait été capturé à Djidjelli, localité où sa présence n'avait pas encore été signalée, semble-t-il.

M. BOUCHON présente des tomates atteintes par une maladie bactérienne. Pour lutter contre cette maladie, M. PINOY préconise l'emploi de pulvérisations de permanganate de potassium.

M. le Dr MAIRE présente un spécimen de *Sorbus domestica* L., arbre nouveau pour le Maroc, où il a été découvert par les forestiers, et envoyé par M. SAUVAGE. Il indique la distribution de cet arbre en Algérie.

Contribution à l'étude de la Flore marine de profondeur sur les Côtes d'Algérie

par Jean Feldmann

Introduction

La végétation marine de profondeur, c'est-à-dire celle de l'étage infralittoral inférieur, échappant à l'observation directe et ne pouvant être étudiée qu'à l'aide d'engins divers (drague, faubert, chalut) manœuvrés à bord d'une embarcation est, de ce fait, beaucoup moins bien connue que la végétation de surface (étages littoral et infralittoral supérieur).

Dans la Méditerranée, où l'absence de marées limite l'étendue directement explorable, cette végétation de profondeur est peut être mieux connue que dans les autres mers du globe. Mais les régions ainsi explorées par la drague sont encore limitées, en général, au voisinage des grandes stations biologiques marines disposant du matériel nécessaire pour ces recherches.

La région de la Méditerranée occidentale qui a été la première étudiée, au point de vue de la flore de profondeur, est le Golfe de Naples où, depuis la fondation de la Station Zoologique, les recherches de Falkenberg (1878), de Berthold (1882) et de Funk (1927) ont fait connaître la très grande richesse de la végétation profonde de cette région.

Mes recherches sur la végétation marine de la côte des Albères, aux environs de Banyuls-sur-mer (1937), m'ont permis de constater que cette région n'était pas moins riche, au point de vue de la végétation profonde, que le Golfe de Naples.

Les recherches de J. J. Rodriguez (1888-1889) à Minorque, celles d'Ollivier (1929), continuées par Sauvageau et moi-même dans la rade de Villefranche-sur-mer ont fait connaître les caractéristiques de la végétation profonde de ces régions.

Malgré la réelle homogénéité de la végétation marine dans la Méditerranée occidentale, il existe des différences sensibles dans la composition floristique et l'aspect de la végétation de l'étage infralittoral inférieur des différentes régions explorées jusqu'ici. Aussi était-il très désirable d'étudier à ce point de vue les côtes d'Algérie, sur lesquelles les documents étaient extrêmement pauvres jusqu'à ces dernières années.

Historique. — Les botanistes de l'Exploration scientifique de l'Algérie qui fournirent à MONTAGNE (1849-1850) les matériaux nécessaires à la rédaction de sa flore algologique de l'Algérie, ne semblent pas avoir effectué de dragages et les quelques espèces localisées en profondeur citées dans l'ouvrage de MONTAGNE, avaient été récoltées en épave, sur la côte.

Les premiers dragages entrepris dans un but algologique, sur les côtes d'Algérie sont, à ma connaissance, ceux effectués à bord du « *Corsaro* » par H. d'ALBERTIS et dont les récoltes furent étudiées et publiées par PICCONE (1889). Les dragages avaient été effectués sur les côtes orientales de l'Algérie, au Cap Rosa, au Cap de Garde et dans le Golfe de Stora.

La profondeur à laquelle ils ont été fait paraît exceptionnellement grande et mériterait d'être vérifiée. En effet, PICCONE indique un certain nombre d'algues, draguées au Cap de Garde par 250 m. de profondeur, ce qui semble bien extraordinaire et ne peut être admis que sous réserve.

Voici d'ailleurs, sous leur nom actuel, la liste des espèces signalées par PICCONE :

Halopteris filicina (Gratel.) Kütz. — Cap Rosa, 70 m.
Zanardinia prototypus Nardo. — Cap de Garde, 70 m.; Cap Rosa, 70 m.
Sporochnus Gaertnera C. Ag. — Cap de Garde, 70 m,; Golfe de Stora, 70 m.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour. — Cap Rosa, Cap de Garde, 75 et 250 m.; Golfe de Stora, 70 m.
Dictyopteris membranacea (Stackh.) Batt. — Cap Rosa, 70 m.
Sargarsum linifolium (Turn.) Ag. — Cap de Garde, 75 m.
Peyssonnelia Harveyana Crouan. — Cap Rosa, 70 m.
Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Ag. — Cap Rosa, 70 m.; Gap de Garde, 75 et 250 m.; Golfe de Stora, 70 m.
Lithothamnium fruticulosum (Kütz.) Fosl. — Cap de Garde, 25 m.; Golfe de Stora.
Lithophyllum racemus Hauck. — Cap de Garde, 75 et 250 m.
Lithophyllum (?) *Hauckii* (Rothpl.) Lemoine. — Cap de Garde, 75 et 250 m.
Pseudolithophyllum expansum (Phil.) Lemoine. — Cap de Garde, 75 et 250 m.
Amphiroa rigida Lamour. — Cap de Garde, 75 m.
Aeodes marginata Schmitz. — Cap de Garde, 250 m.
Kallymenia microphylla J. Ag. — Cap Rosa, 70 m.
Gracilaria corallicola Zan. — Golfe de Stora, 70 m.
Gloiocladia furcata (C. Ag.) J. Ag. — Cap de Garde, 75 m.
Nitophyllum albidum Ardiss. — Golfe de Stora, 70 m.
Vidalia volubilis (L.) J. Ag. — Cap de Garde, 75 et 250 m. ; Golfe de Stora, 70 m.

F. Debray, auteur d'un catalogue des Algues d'Algérie (1897), ne paraît pas avoir effectué beaucoup de dragages, le nombre des espèces de profondeur citées dans son catalogue étant très restreint.

Plus récemment, l'expédition océanographique danoise du « Thor » effectua le 4 septembre 1910, dans la baie des Andalouses, près d'Oran, deux dragages, l'un par 15 m. de fond, l'autre par 35 m Les algues récoltées furent déterminées par H. E. Petersen (1918) sauf les algues calcaires qui furent étudiées par Mme P. Lemoine (1915). Ces algues sont les suivantes :

Ectocarpus confervoïdes (Roth) Le Jolis.
Punctaria latifolia Grev.
Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Ag.
Halopteris filicina (Gratel.) Kütz.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour.
Dictyopteris membranacea (Stackh.) Batt.
Sargassum linifolium (Turn.) Ag.
Peyssonnelia rubra Grev J. Ag.
Lithothamnium calcareum (Pallas) Aresch. var. *squarrulosa* Fosl.
Lithophyllum (?) *Hauckii* (Rothpl.) Lemoine.
Pseudolithophyllum expansum (Phil.) Lemoine.
Mesophyllum lichenoïdes (Ellis) Lemoine.
Sphaerococcus coronopifolius (Good et Wood.) C. Ag.
Fauchea repens (C. Ag.) Mont.
Polysiphonia fruticulosa (Wulf.) Spreng.

L'ensemble de ces documents ne permet pas, comme on le voit, de se faire une idée précise de la végéation marine de profondeur sur les côtes d'Algérie.

⁂

Au cours de ces dernières années, j'ai pu réunir quelques documents nouveaux, grâce en particulier à l'obligeance de M. H. Gauthier puis de M. F. Bernard que je remercie bien vivement de m'avoir invité à prendre part aux sorties de la vedette de la Station Zoologique d'Alger, ce qui m'a permis d'étudier le produit de plusieurs dragages très fructueux, au banc et au cap de Matifou en particulier. M. R. Dieuzeide, directeur de la Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione, a bien voulu me communiquer les algues récoltées par lui en dragage aux environs de Castiglione, je l'en remercie vivement. Je remercie également M. le Professeur Seurat qui m'a communiqué les échantillons d'algues draguées par lui sur les fonds à Bryozoaires des environs de Castiglione et du Chenoua.

Délimitation et caractères écologiques de l'étage infralittoral inférieur

L'étage infralittoral inférieur comprend la partie du fond de la mer qui s'étend depuis la limite inférieure de l'étage infralittoral supérieur, vers le haut, jusqu'à la limite inférieure extrême de la végétation en profondeur.

La limite supérieure de l'étage infralittoral inférieur est assez imprécise et difficile à fixer exactement. Pratiquement, on peut la placer entre 5 et 10 m. de profondeur Cette limite est marquée par la disparition des espèces photophiles localisées près de la surface et par l'apparition des espèces sciaphiles propres aux stations profondes.

Cette limite correspond aussi au niveau où l'agitation superficielle de l'eau, due aux vagues, devient moins intense. On comprend ainsi que cette limite soit variable selon l'orientation de la côte, la pente du fond, etc..

La limite inférieure de l'étage infralittoral inférieur est également très variable selon les localités. Elle correspond à la limite inférieure de la végétation marine.

Sur la côte des Albères, cette limite inférieure coïncide a peu près avec l'isobathe de 40 m. qui marque également la limite supérieure de la vase, entièrement dépourvue de végétation dans cette région.

A Villefranche-sur-Mer, la limite inférieure de la végétation est plus basse et l'on rencontre encore, à plus de 40 m. de profondeur, une abondante végétation, aussi bien sur les fonds rocheux du Cap Ferrat que sur les fonds meubles de la rade de Villefranche qui sont recouverts jusqu'à une cinquantaine de mètres de profondeur, de prairies étendues de *Posidonia oceanica.*

Dans le Golfe de Naples, près de Capri, les algues descendent jusqu'à 120 à 130 m. de profondeur d'après Berthold (1882).

La région de la Méditerranée occidentale où les algues atteignent la plus grande profondeur est située aux Baléares, autour de l'île de Minorque, où J J. Rodriguez a observé des algues abondantes et de grande taille jusqu'à 180 m. de profondeur.

Il semble qu'en aucun cas, les algues puissent se développer au delà de 200 mètres de profondeur. C'est pourquoi, les indications de Piccone (*loc. cit*) signalant, sur les côtes algériennes, des algues à la profondeur de 250 m., mériteraient d'être confirmées.

Le facteur qui limite en profondeur la végétation des algues marines est la diminution progressive de l'intensité lumineuse au fur et à mesure que la profondeur s'accroît. Cette diminution est déjà très sensible dès les premiers mètres au-dessous du niveau Lorsque la presque totalité des radiations lumineuses a été absorbée par l'eau, les algues, végétaux photosynthétiques, ne peuvent plus se développer.

Outre la faible intensité lumineuse, l'étage infralittoral inférieur est caractérisé par la grande constance des autres facteurs écologiques

L'agitation de l'eau, par exemple, qui, au voisinage du niveau, joue un grand rôle dans la répartition des algues, s'atténue rapidement en profondeur et n'est plus qu'un facteur accessoire.

De même, la température, très variable en surface, présente à une certaines profondeur une constance remarquable : l'écart entre les températures moyennes estivales et hivernales s'atténue très rapidement en profondeur et devient presque nul.

Les algues de profondeur vivent donc dans des conditions très différentes de celles de surface. Seules les espèces sciaphiles ou très euryphotes peuvent se contenter du faible éclairement qui règne en profondeur. Si certaines de ces espèces sciaphiles peuvent également se développer près du niveau dans les stations obscures (grottes, surplombs), d'autres sont localisées en profondeur et ne remontent jamais dans l'étage infralittoral supérieur, ce qui doit sans doute être attribué à leur sténothermie.

Alors que les algues de surface se développent surtout, en Méditerranée, pendant la saison froide, c'est en été que la flore de profondeur atteint son maximum de développement, ce qui tient beaucoup plus à l'éclairement plus intense qu'elles reçoivent à cette époque de l'année qu'à la faible augmentation de température qui se produit au même moment. Néanmoins, certaines espèces, telles que les Squamariacées, sont mieux développées en hiver qu'en été et c'est seulement pendant la saison froide qu'elles se rencontrent pourvues de leurs organes reproducteurs. C'est également en hiver que fructifie le *Laminaria ochroleuca*, espèce d'affinité boréale.

Les Associations végétales de l'étage infralittoral inférieur sur les côtes algériennes

Comme dans les autres étages de la végétation marine, on peut distinguer, dans l'étage infralittoral inférieur, deux facies caractérisés par la nature rocheuse ou meuble du substratum.

Facies rocheux

Dans le facies rocheux de l'étage infralittoral inférieur des côtes d'Algérie, on peut reconnaître trois associations distinctes. L'une, l'association à *Cystoseira spinosa* et *Cystoseira opuntioides*, est largement répandue dans la Méditerranée. Une seconde, que l'on peut appeler association à *Cystoseira concatenata* et *Laminaria ochroleuca*, paraît propre aux côtes d'Algérie et n'avait pas été décrite jusqu'ici. Enfin, une autre association, caractéristique des fonds coralligènes (fonds à Bryozoaires), est encore mal connue. Elle semble toutefois pouvoir être rattachée à l'association à *Pseudolithophyllum expansum* et *Lithophyllum Hauckii* que j'ai décrit précédemment (1937) des fonds coralligènes de la côte des Albères.

Association à *Cystoseira spinosa* et *Cytoseira opuntioides*

Cette association, que j'ai étudiée en détail sur la côte des Albères (1937), m'est connue, sur les côtes algériennes, par des dragages effectués, sur fond rocheux, entre 10 et 25 mètres de profondeur.

Voici la liste des espèces récoltées au cours de deux de ces dragages :

I. — Dragage par 10-12 mètres de fond, devant le Cap Matifou, le 12 mai 1938 :

PHÉOPHYCÉES

Nereia filiformis (J. Ag.) Zan.
Zanardinia prototypus Nardo.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour.
Dictyota dichotoma var. *implexa* (Lamour.).
Cystoseira spinosa Sauv.

RHODOPHYCÉES

Bonnemaisonia clavata (Schousb.) Hamel.
Asparagopsis armata Harv.
Falkenbergia rufolanosa (Harv.) Schmitz.
Pseudolithophyllum expansum (Phil.) Lemoine.
Jania rubens (L.) Lamour.
Phyllophora nervosa (D.C.) Grev.
Botryocladia Bœrgesenii J. Feldm.
Champia parvula (C. Ag.) Harv.
Griffithsia opuntioides J. Ag.
Griffithsia Schousboei Mont.
Sphondylothamnion multifidum (Huds.) Naeg.
Ceramium Codii (Richards) Mazoyer.
Ceramium echionotum J. Ag. fa.
Polysiphonia fruticulosa (Wulf.) Spreng.
Polysiphonia elongata (Huds.) Harv.
Dasyopsis plana (C. Ag.) Zan.
Erythroglossum Sandrianum (Zan.) Kylin.
Acrosorium uncinatum (Zan.) Kylin.

II. — Dragage effectué par 25 mètres de fond, le long du flanc S.-W. du Cap Matifou, le 18 juillet 1942 :

CHLOROPHYCÉES

Endoderma majus J. Feldm.
Cladophora sp.
Pseudochlorodesmis furcellata (Zan.) Boergs.

PHÉOPHYCÉES

Elachista intermedia Crouan.
Halopteris filicina (Grat.) Kütz.
Rosenvingea intricata (J. Ag.) Boergs.
Cutleria multifida (Sm.) Grev.
Aglaozonia parvula (Grev.) Zan.
Zanardinia prototypus Nardo.
Nereia filiformis (J. Ag.) Zan.
Sporochnus pedunculatus (Huds.) C. Ag.
Dictyopteris membranacea (Stackh.) Batt.
Dictyota linearis (Ag.) Grev.
Cystoseira spinosa Sauv.

RHODOPHYCÉES

Bonnemaisonia asparagoides (Woodw.) C. Ag.
Falkenbergia rufolanosa (Harv.) Schmitz.
Pseudolithophyllum expansum (Phil.) Lemoine.
Peyssonnelia squamaria (Gmel.) Decsne.
Rhizophyllis squamariae (Menegh.) Kütz.
Rhodophyllis bifida (Good. et Wood.) Kütz.
Plocamium coccineum (Heuds.) Lyngb. var. *uncinatum* J. Ag.
Botryocladia Chiajeana (Menegh.) Kylin.
Rhodymenia Ardissonei J. Feldm.
Crouaniopsis annulata (Berthold) J. et G. Feldm.
Crouania attenuata (Bonnem.) J. Ag.
Spyridia aculeata (Schimper) Kütz. var. *disticha* Boergs.
Heterosiphonia Wurdemanni (Bailey) Falkenb.
Laurencia obtusa (Huds.) Lamour.
Polysiphonia elongata (Huds.) Harv.
Polysiphonia furcellata (C. Ag.) Harv.
Polysiphonia subulifera (C. Ag.) Harv.
Hypoglossum Woodwardii Kütz.
Acrosorium uncinatum (J. Ag.) Kylin.

Comme on le voit par ces deux relevés, ce sont les mêmes espèces qui se retrouvent dans l'association d'Algérie et dans celle de la côte des Albères. Le *Cystoseira spinosa* est abondant dans les deux cas et d'autres espèces rares, qui n'étaient connues que des environs de Banyuls ou de quelques autres localités méditerranéennes, telles que le *Crouaniopsis annulata*, se retrouvent, dans les mêmes conditions de vie au Cap Matifou.

Dans l'ensemble, la flore de l'association à *Cystoseira spinosa* paraît toutefois moins riche en Algérie que sur la côte des Albères, ce qui tient sans doute au nombre encore insuffisant des dragages qui ont été effectués.

Dans la seconde liste ci-dessus figurent deux espèces particulièrement intéressantes qui font défaut dans les nombreux relevés de l'associa-

tion de la côte des Albères que j'ai publiés. Il s'agit d'espèces tropicales qui paraissent manquer sur les côtes de France. La première est le *Spyridia aculeata* var. *disticha*, espèce pantropicale, limitée, dans la Méditerranée, aux côtes méridionales (Afrique du Nord, Naples). La seconde est le *Rosenvingea intricata* dont la présence dans la Méditerranée, assez inattendue, est particulièrement intéressante, car cette espèce n'était connue jusqu'ici que des Antilles et de l'Océan Indien.

Association à *Cystoseira concatenata* et *Laminaria ochroleuca*.

A environ 4 kilomètres au Nord du Cap Matifou s'étend, parallèlement à la côte, dont il est séparé par des fonds atteignant près de 100 mètres, un plateau rocheux incliné en pente douce vers le littoral et en pente plus accore vers le large. C'est le Banc de Matifou dont les parties les moins profondes sont situées à 9-10 mètres seulement au-dessous du niveau.

Un certain nombre de dragages, effectués entre 9-10 mètres et 20-30 mètres, à différentes époques de l'année, m'ont révélé l'existence, sur ce banc, d'une abondante végétation algale constituant une association particulière que je propose de désigner sous le nom d'association à *Cystoseira concatenata* et *Laminaria ochroleuca*.

La liste ci-dessous, groupant les relevés de cinq dragages effectués à différentes époques de l'année, sur le banc de Matifou, donne la composition floristique de cette association.

La date et la profondeur de ces cinq dragages sont les suivants :

I. — 17 janvier 1939, 20-30 mètres.
II. — 12 mai 1938, 9-10 mètres.
III. — 17 mai 1939, 12-15 mètres.
IV. — 18 juillet 1942, 10-12 mètres.
V. — 21 octobre 1938, 20-30 mètres.

Dans la liste ci-dessous, les chiffres romains suivant le nom des espèces indiquent les dragages au cours desquels elles ont été récoltées.

CYANOPHYCÉES

Aphanocapsa Feldmanni Frému. — I, V (1).
Lyngbya gracilis Rabenh. — V (2).

CHLOROPHYCÉES

Endoderma viride (Reinke) Lagerh. — V (3).
Blastophysa rhizopus Reinke. — V (4).
Halicystis parvula Schmitz. — II (5).
Cladophora pellucida (Huds.) Kütz. — I, V.

(1) Endozoïque (symbiote) dans l'éponge *Hircinia variabilis*.
(2) Epiphyte sur *Carpomitra costata*.
(3) Endophyte dans la lame du *Laminaria ochroleuca*.
(4) Endophyte dans *Kallymenia mollis*
(5) Sur *Pseudolithophyllum expansum*.

Phéophycées

Giffordia Sandriana (Zan.) Hamel. — II (6).
Myrionema sp. — V (7).
Halopteris filicina (Grat.) Kütz. — I, IV, V.
Colpomenia sinuosa (Mert.) Derb. et Sol. — II, IV.
Nemacystus hispanicus (Sauv.) Kylin. — IV (8).
Zanardinia prototypus Nardo. — II, V.
Nereia filiformis (J. Ag.) Zan. — V.
Carpomitra costata (Stackh.) Batt. var *mediterranea* J. Feldm. — V.
Phyllaria reniformis (Lamour.) Rostaf. — IV, V.
Phyllaria purpurascens (Ag.) Rostaf. — II.
Laminaria ochroleuca La Pyl. — I, II, III, IV, V.
Dictyopteris membranacea (Stackh.) Batt. — I, IV.
Zonaria Tournefortii (Lamour.) Mont. — I, IV.
Spatoglossum Solierii (Chauvin) Kütz. — II, IV.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour. — II, III, IV.
Cystoseira concatenata C. Ag. — I, II, III, IV, V.
Cystoseira Montagnei (J. Ag.) Mont. — III.
Cystoseira opuntioides Bory. — V.
Cystoseira spinosa Sauv. — I, V.
Sargassum Hornschuchii C. Ag. — I, II, III, IV.
Sargassum sp. — II, IV.

Rhodophycées

Rhodochorton membranaceum Magnus. — I (9).
Bonnemaisonia clavata (Schousb.) Hamel. — II.
Hymenoclonium serpens (Crouan) Batt. — V (10).
Pterocladia capillacea (Gmel.) Born. et Thur. — II.
Gelidium latifolium (Grev.) Thur. et Born. — I, V.
Gelidium pectinatum (Schousb.) Mont. — I, V.
Contarinia Peyssonneliaeformis Zan. — I, III (11).
Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Ag. — I, II, III, V.
Peyssonnelia coriacea J. Feldm. — I, II, III, V.
Ethelia van Bosseae J. Feldm. — III.
Mesophyllum lichenoides (Ellis) Lemoine. — I, II.
Pseudolithophyllum expansum (Phil.) Lem. — I, IV.
Fosliella farinosa (Lamour.) Howe. — V.
Amphiroa Beauvoisii Lamour. — III, IV.
Halymenia Rodrigueziana J. Feldm. — III.
Kallymenia reniformis (Turn.) J. Ag. — V.

---

(6) Epiphyte sur *Phyllaria purpurascens*.
(7) Epiphyte sur *Laminaria ochroleuca*.
(8) Epiphyte sur les feuilles de *Sargassum* sp.
(9) Dans la chitine de Bryozoaires.
(10) Tetrasporophyte du *Bonnemaisonia asparagoides* (Woodw.) C. Ag.
(11) Sur les troncs de *Sargassum Hornschuchii*.

Kallymenia mollis J. Feldm. — II, III, V.
Kallymenia lacerata J. Feldm. — V.
Kallymenia (?) *rigida* J. Feldm. — III.
Callophyllis laciniata (Huds.) Kütz. — I, III.
Sphaerococcus coronopifolius (Good. et Wood.) C. Ag. — IV, V.
Fauchea repens (C. Ag.) Mont. — V.
Botryocladia botryoides (Wulf.) J. Feldm. — IV.
Rhodymenia Ardissonei J. Feldm. — I.
Champia parvula (C. Ag.) Harv. — I, V.
Antithamnion Plumula (Ell.) Thur. var *crispum* Hauck. — V.
Ceramium Bertholdii Funk. — V.
Ceramium gracillimum Harv. var *byssoideum* (Harv.) Mazoyer. — V.
Ceramium diaphanum (Lightf.) Roth. — I.
Pleonosporium Borreri (Sm.) Näg. — III.
Callithamnion tripinnatum (Grat.) C. Ag. — III.
Polysiphonia elongata (Huds.) Harv. — V.
Polysiphonia fruticulosa (Wulf.) Spreng. — I, III.
Polysiphonia subulifera (C. Ag.) Harv. — V.
Nitophyllum punctatum (Stackh.) Grev. — III.
Acrosorium venulosum (Zan.) Kylin. — V.
Acrosorium uncinatum (J. Ag.) Kylin. — I, III, IV.

Comme on le voit par cette liste, la composition floristique de cette association est assez particulière et très caractéristique. L'abondance du *Cystoseira concatenata,* qui atteint parfois près de 2 mètres de long, ainsi que de grandes Laminariales (*Laminaria ochroleuca* et *Phyllaria purpurascens*) révèle une végétation exubérante bien différente de l'association à *Cystoseira spinosa* que l'on rencontre généralement sur les fonds rocheux aux mêmes profondeurs. Bien que je n'ai pas pu étudier jusqu'ici les conditions écologiques expliquant les particularités de la flore du Banc de Matifou, je crois que l'on peut attribuer, tout au moins en partie, le développement de cette végétation caractéristique à l'existence d'un courant assez violent balayant la surface du banc et favorisant ainsi le développement de certaines algues. L'absence de dépôt de vase sur les algues draguées au Banc de Matifou, dont le fond paraît également dépourvu de sédiments meubles, est en faveur de cette hypothèse. De plus, étant relativement éloigné de la côte, les caractères physiques et chimiques de l'eau du Banc sont sans doute aussi différents de ceux de l'eau du rivage.

Il y a lieu de noter particulièrement, parmi les algues draguées au Banc de Matifou, la présence d'espèces rares ou absentes dans le Nord de la Méditerranée et qui, par contre, sont plus ou moins répandues dans l'Atlantique, surtout dans la zone subtropicale, constituant la région lusitano-africaine.

C'est le cas, par exemple, des espèces suivantes :

Nemacystus hispanicus.
Carpomitra costata.
Laminaria ochroleuca.
Phyllaria purpurascens.
Cystoseira concatenata.
Cystoseira Montagnei.
Zonaria Tournefortii.
Peyssonnelia coriacea.
Kallymenia reniformis.
Callophyllis laciniata.

Certaines de ces espèces sont particulièrement intéressantes au point de vue de leur répartition géographique.

Le *Laminaria ochroleuca*, dont le *Laminaria iberica* (Hamel) Lami n'est pas distinct, est une belle Laminaire répandue dans l'Atlantique jusqu'au Rio de Oro. Elle est particulièrement abondante sur les côtes de la péninsule ibérique et à Tanger. La présence de cette espèce dans la Méditerranée n'était pas soupçonnée lorsque je l'y ai signalée, dans la baie d'Alger, en 1933. Depuis (J. et G. Feldmann, 1939), j'ai constaté qu'elle était abondante sur le banc de Matifou, où elle atteint une grande taille (plus de 2 mètres) et où elle fructifie en hiver. Elle constitue l'un des éléments les plus caractéristiques de la végétation du banc.

La présence de cet élément atlantique sur les côtes algériennes est particulièrement remarquable (1).

L'histoire du *Cystoseira concatenata*, élucidée par Sauvageau (1912, 1920), est également intéressante. Cette algue, signalée dans l'Atlantique, depuis la côte basque jusqu'au Maroc, n'y était connue qu'à l'état d'épave ou flottant à la surface de la mer, sauf toutefois à Alger où Montagne la signala, d'après Bory de Saint-Vincent et les frères Monard, sur les rochers submergés du port d'Alger et au pied du fort Bab-Azoun.

---

(1) On sait que, sur les côtes de Bretagne, l'extraction de l'Iode s'effectue à partir des Laminaires dont la teneur en iode est relativement élevée et dépasse de beaucoup celle des autres végétaux marins de grande taille et de récolte facile.

Dans les circonstances actuelles, il pourrait sembler intéressant de tenter l'exploitation du *Laminaria ochroleuca* des côtes d'Algérie pour en extraire l'Iode. Cette algue renferme en effet de grande quantité d'iode comme le montre l'iodovolatilisation qu'elle manifeste, aussi intensément que les Laminaires boréales.

Malheureusement, si cette espèce est assez fréquente sur le banc de Matifou, son abondance est loin d'être assez grande pour qu'il soit possible d'y récolter les milliers de kilogrammes nécessaire pour une exploitation industrielle. L'existence de cette Laminaire sur les côtes d'Algérie constitue pour le moment une curiosité botanique très remarquable mais qui ne paraît pas susceptible d'application pratique.

Une exploration complète des fonds rocheux des côtes d'Algérie serait désirable pour établir l'étendue et l'importance des peuplements de *Laminaria ochroleuca;* mais même si ceux-ci se révélaient importants, leur localisation à une profondeur assez grande serait toujours un obstacle à une exploitation rémunératrice.

localités d'où le *Cystoseira concatenata* a, bien entendu, disparu depuis longtemps. Aussi le lieu de croissance de cette algue était-il inconnu lorsque SAUVAGEAU rédigea son mémoire classique sur les *Cystoseira* (1912).

Grâce à ses aérocystes ovoïdes disposés en chapelet dans ses rameaux, le *Cystoseira concatenata* est capable de flotter très longtemps à la surface de la mer. Il est particulièrement abondant, dans ces conditions, sur les côtes du sud de l'Espagne et dans le détroit de Gibraltar. En septembre 1928, allant d'Algésiras à Tanger, j'ai pu constater, en traversant le détroit de Gibraltar, l'existence de volumineuses touffes flottantes de *Cystoseira concatenata* alignées en rangées parallèles orientées perpendiculairement au sens de propagation de la houle, tout à fait de la même manière que les touffes de *Sargassum natans* dans la mer des Sargasses.

La fréquence du *Cystoseira concatenata* à l'état flottant dans la région de Gibraltar fit supposer a SAUVAGEAU que cette algue était originaire du Maroc et que c'est de là que provenaient les échantillons flottants ou rejetés en épave que l'on rencontre sur les côtes de la péninsule ibérique et jusque sur la côte basque.

Plus tard, au cours d'un voyage algologique dans la région de Malaga, SAUVAGEAU (1920) découvrit au sud de Marbella par 10-12 m. de profondeur des prairies étendues de *Cystoseira concatenata*. Plus récemment, F. MIRANDA (1934) a signalé l'existence de grandes prairies de de *Cystoseira concatenata* par 10-12 m. de profondeur dans la Ria de Pontevedra (Galice).

La localisation en profondeur de cette algue explique la rareté de la récolte d'individus fixés. Il est permis de supposer qu'elle existe, a l'état fixé, sur toutes les côtes ibériques de l'Atlantique, jusque sur la côte basque, mais seulement en profondeur.

En Algérie, le *Cystoseira concatenata* n'avait pas été retrouvé depuis sa disparition, déjà ancienne, du port d'Alger. On pouvait se demander s'il y existait encore, aucun échantillon flottant ou en épave n'ayant été observé récemment dans la région.

Sa découverte sur le banc de Matifou, montre qu'il s'est maintenu sur les côtes algériennes. Au banc de Matifou, il est très abondant depuis 9-10 m. de profondeur jusqu'à plus de 20 m. Il constitue avec le *Laminaria ochroleuca* et le *Sargassum Hornschuchii*, la forme la plus remarquable de la végétation de ce banc.

Le *Cystoseira Montagnei* est, par contre, beaucoup plus rare sur le banc de Matifou. Son aire de répartition paraît également beaucoup plus restreinte : il est limité aux côtes d'Algérie et peut-être de Corse.

Le *Zonaria Tournefortii*, rare ou absent dans le nord de la Méditerranée est au contraire assez répandu sur les côtes algériennes où il est assez fréquemment rejeté en épave en hiver. C'est une espèce subtropicale qui s'étend depuis le sud de l'Espagne jusqu'aux Canaries et se retrouve aux Açores et au Brésil. Elle n'est pas exclusivement loca-

lisée en profondeur et peut se rencontrer près du niveau, mais, dans la Méditerranée tout au moins, c'est dans l'étage infralittoral qu'elle présente le maximum de développement. Dans l'Atlantique elle peut également descendre a de grandes profondeurs, F. Boergesen (1938) a récemment signalé qu'elle avait été draguée aux Canaries par Th. Mon-tensen par plus de 100 m. de fond. J. Lancelot (1938) a également signalé son existence sur un piton rocheux isolé, dont le sommet atteint 50-60 m. au-dessous du niveau, à 125 milles W-S-W du Cap Saint-Vincent : le banc Gorringe (banc du Gettysburg) où elle a été draguée par le *Président-Théodore-Tissier* en 1933, associée aux *Laminaria ochroleuca Sphaerococcus coronopifolius* et *Peyssonnelia Squamaria.*

Le *Peyssonnelia coriacea,* espèce nouvelle que j'ai récemment décrite (1941) diffère en particulier du *P. squamaria* par son périthalle inférieur formé de deux assises de cellules au lieu d'une seule. C'est vraisemblablement aussi une espèce d'affinité atlantique, car elle semble faire défaut sur les côtes méditerranéennes de France mais, par contre, se rencontre à Tanger où je l'ai récoltée en septembre 1928.

La présence sur le banc de Matifou de quatre *Kallymenia* (J Feldmann, 1942) non encore signalés dans la Méditerranée dont l'un (*Kallymenia reniformis* se rencontre dans l'Atlantique, des côtes d'Angleterre aux Canaries et dont les autres constituent des espèces nouvelles, montre également l'intérêt floristique de cette végétation de profondeur susceptible de fournir une ample moisson d'espèces nouvelles dont certaines sont particulièrement intéressantes au point de vue de leur structure ou de leurs affinités.

Association des fonds à Bryozoaires.

Sur les fonds coralligènes caractérisés par l'abondance de grands Bryozoaires calcifiés (*Retepora, Cellopora, Myriozoum*), on observe une végétation particulière qui ne m'est connue, sur les côtes d'Algérie, que par les dragages effectués aux environs de Castiglione et devant le Chenoua par M. Seurat.

Il est probable que la végétation de ces fonds à Bryozoaires appartient à l'association à *Pseudolithophyllum expansum* et *Lithophyllum Hauckii,* caractéristique des fonds coralligènes sur la côte des Albères, mais je ne puis rien affirmer à cet égard, n'ayant pas étudié la totalité du produit des dragages effectués sur ces fonds.

Les espèces récoltées par M. Seurat sur ces fonds coralligènes par une trentaine de mètres de profondeur sont les suivantes :

Cyanophycées

Lyngbya sordida Gom. (1).

---

(1) Forme voisine de la fa *maxima* Frémy à trichômes d'une belle couleur rose de 20 μ de diamètre.

Chlorophycées

Cladophora utriculosa Kütz. f[a].

Phéophycées

Zosterocarpus Oedogonium (Menegh.) Bornet.
Stilophora rhizodes (Erhrt) J. Ag.
Halopteris filicina (Gratel.) Kütz.
Sporochnus pedunculatus (Huds.) C. Ag.
Carpomitra costata (Stakh.) Batt.
Arthrocladia villosa (Huds.) Duby.
Phyllaria reniformis (Lamour.) Rostaf.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour.
Dictyota linearis (Ag.) Grev.
Sargassum sp.

Rhodophycées

Bonnemaisonia asparagoïdes (Woodw.) C. Ag.
Halymenia latifolia Crouan.
Halymenia floresia (Clem.) C. Ag.
Rhodymenia Ardissonei J. Feldm. var.
Ceramium Bertholdii Funk.
Polysiphonia subulifera (C. Ag.) Harv.

Facies meuble

Dans le facies meuble de l'étage infralittoral inférieur, on peut également distinguer, sur les côtes algériennes plusieurs associations : l'association à *Lithothamnium calcoreun*, caractéristique des fonds de coquilles brisées et de graviers et les associations à Monocotylédones (association à *Posidonia oceanica* et ass. à *Cymodocea nodosa*).

Association à *Lithothamnium calcareum*.

Cette association se rencontre sur les fonds constitués de graviers et de coquilles brisées entre 20 et 40 m. de profondeur. Dans la baie de Castiglione, ces fonds sont connus des pêcheurs sous le nom de « Gravelle ». Ils ont fait récemment l'objet d'une étude bionomique détaillée de la part de R. Dieuzeide (1940).

Ainsi que l'a montré cet auteur, ces fonds s'apparentent, par certaines particularités de leur faune et de leur flore aux fonds à *Maerl* des côtes bretonnes dont l'élément caractéristique est également le *Lithothamnium calcareum*.

Cette association de la gravelle de Castiglione est également très comparable à l'association à *Arthrocladia villosa* et *Sporochnus pedunculatus* que se rencontre le long de la côte des Albères sur les fonds graveleux et de coquilles brisées. Cette association ne diffère en somme

de l'association à *Lithothamnium calcareum* que par l'absence de cette Mélobesiée caractéristique.

Dans son étude sur la « gravelle », Dieuzeide a donné une liste des algues qu'il y avait récoltées. De nouvelles récoltes, effectuées en 1940 et la révision de ses récoltes antérieures me permettent de compléter cette liste :

Chlorophycées

Cladophora Macallana Harv.

Phéophycées

Spermatochnus paradoxus (Roth) Kütz.
Sporochnus pedunculatus (Huds.) C. Ag.
Sporochnus Gaertnera C. Ag.
Carpomitra costata (Stackh.) Batt.
Arthrocladia vilosa (Huds.) Duby.
Taonia atomaria J. Ag. (1).

Rhodophycées

Scinaia complanata (Collins) Cotton var. *intermedia* Boergs.
Bonnemaisonia asparagoïdes (Woodw.) C. Ag.
Halymenia latifolia Crouan.
Halymenia floresia (Clem.) C. Ag.
Lithothamnium calcareum (Pallas) Aresch. var. *squarrulosum* Folslie.
Botryocladia Boergesenii J. Feldm.
Gracilaria erecta Grev.
Antithamnion plumula (Ellis) Thur. f^a.
Polysiphonia subulifera (C. Ag.) Harv.
Brongniartella byssoïdes (Good. et Woodw.) Schmitz.
Hypoglossum Woodwardii Kütz.

Parmi les espèces énumérées ci-dessus, seules le *Cladophora Macallana*, les grandes phéophycées (*Sporochnus pedunculatus, Sporochnus Gaertnera, Arthrocladia villosa*) et le *Lithothamnium calcareum* peuvent être considérées comme caractéristiques de l'association. Les autres espèces se retrouvent dans d'autres associations de l'étage infralittoral inférieur.

Une mention spéciale doit être faite du *Sporochnus Gaertnera* espèce voisine mais bien distincte du *Sporochnus pedunculatus*. Cette algue n'existe pas sur les côtes françaises de la Méditerranée où elle est localisée sur les côtes d'Algérie. Dans l'Atlantique, elle est limitée au Golfe de Gibraltar, de Cadix à Tanger.

(1) Echantillons stériles et de petite taille.

Associations à Monocotylédones marines.

Les associations à Monocotylédones marines sont représentées, dans l'étage infralittoral inférieur, par des peuplements étendus de *Posidonia oceanica* (L.) Delile et de *Cymodocea nodosa* (Ucria) Aschers., le premier préférant les fonds de sable pur ou mêlé de graviers, le second se rencontrant surtout sur les fonds de sable vaseux.

La nature des algues associées, en profondeur, à ces deux monocotylédones et vivant soit sur leurs rhizomes, soit sur leurs feuilles, est encore mal connue sur les côtes algériennes et les renseignements que je possède à ce sujet sont encore trop incomplets pour qu'il soit possible d'en faire état.

Le *Posidonia oceanica* et le *Cymodocea nodosa* remontent tous deux dans l'étage infralittoral supérieur où ils sont abondants. Les algues qui leur sont associées en surface ne sont pas les mêmes qu'en profondeur et il existe toutes les transitions, dans la composition floristique, entre l'association de surface et celle de profondeur.

La limite inférieure de ces associations de monocotylédones est assez basse. Sur les côtes d'Algérie, le *Posidonia oceanica* a été observé jusqu'à une vingtaine de mètres de profondeur, mais il descend certainement beaucoup plus bas, car dans d'autres régions d la Méditerranée il a été observé jusqu'à une cinquantaine de mètres.

Quand au *Cymodocea nodosa*, qui, en général, ne descend pas à une grande profondeur, il a été dragué par M. Dieuzeide à une profondeur de plus de quarante mètres aux environs de Castiglione.

Conclusions

Comme on vient de le voir, la végétation marine de profondeur des côtes d'Algérie est encore bien incomplètement connue. Le fait que certaines algues, vivant de toute évidence en profondeur, telles que *Sebdenia monardiana* (Mont.) Berthold et le *Lophocladia Lallemandi* (Mont.) Schmitz par exemple, que l'on rencontre parfois assez abondamment en épave aux environs d'Alger, n'aient jamais été récoltés *in loco natali*, le prouve.

Le peu que nous connaissons de la flore de profondeur des côtes d'Algérie, résultat de l'exploration d'une étendue très restreinte (Cap et Banc de Matifou, baie de Castiglione), montre toutefois le grand intérêt de cette végétation profonde qui paraît différer, par certains caractères de celle des autres régions de la Méditerranée, et rend très désirable une exploration floristique complète du littoral algérien à ce point de vue.

La présence en profondeur, sur les côtes d'Algérie, d'un certain nombre d'espèces d'affinités atlantiques qui ne se retrouvent pas ailleurs dans la Méditerranée, confirme le fait, déjà établi pour la flore de surface (J. Feldmann, 1931) qui comprend également des espèces répandues dans l'Océan Atlantique tempéré ou subtropical et qui ont pénétré jusque sur les côtes algériennes par le détroit de Gibraltar sans s'étendre au delà dans la Méditerranée.

L'étude écologique de cette végétation de profondeur serait également à entreprendre pour déterminer les conditions du milieu permettant le développement de telle ou telle association et tenter d'expliquer les différences existant dans la végétation de profondeur des diverses régions de la Méditerranée.

Les problèmes physiologiques que pose la vie des algues en profondeur, par exemple ceux concernant la photosynthèse aux différentes profondeurs, l'adaptation chromatique, etc., mériteraient également d'être abordés et seraient peut-être plus facilement résolus dans la Méditerranée que dans les mers boréales où l'eau, plus chargée de sédiments, est moins transparente et où la végétation de profondeur, descendant moins bas, est moins individualisée.

Il n'est pas possible, dans les circonstances présentes de songer à entreprendre ces recherches. Il est donc inutile d'en tracer le programme. Dans ce travail, j'ai voulu simplement faire le point de nos connaissances actuelles sur cette flore de profondeur des côtes d'Algérie, telle que l'a fait connaître une exploration encore très incomplète.

Ouvrages cités

Berthold (G.). — Ueber die Vertheilung der Algen im Golf von Neapel, nebst einem Verzeichniss der bisher daselbst beobachteten Arten. *Mittheil. Zool. Stat. zu Neapel,* III Bd., 4 Heft, p. 393-536, 1882.

Bœrgesen (F.). — Sur une collection d'algues recueillies à une profondeur remarquable près des îles Canaries. *Rev. Algol.,* T. XI, p. 225-230, *Paris,* 1938.

Debray (F.). — Catalogue des Algues du Maroc, d'Algérie et de Tunisie. *Alger,* 1897.

Dieuzeide (R.). — Etude d'un fond de pêche d'Algérie : La gravelle de Castiglione. *Bull. Stat. Aquicult. et Pêche de Castiglione.* Nouv. sér., n° 1, *Alger,* 1940.

Falkenberg (P.). — Die Meeresalgen des Golfes von Neapel. *Mittheil. a. d. Zoolog. Stat. zu Neapel.* Heft II, p. 218-277, 1878.

Feldmann (J.). — Contribution à la Flore algologique marine de l'Algérie. Les Algues de Cherchell. *Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord,* T. XXII, p. 179-254, *Alger,* 1931.

Feldmann (J.). — Contribution à la Flore algologique marine de l'Algérie, fascicule II. *Bull. Soc. d'Hist. nat. Afrique du Nord,* T. XXIV, p. 360-366, *Alger,* 1933.

Feldmann (J.). — Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La côte des Albères. *Rev. Algol.,* T. X, p. 1-339, pl. I-XX, *Paris,* 1937.

Feldmann (J.). — La végétation benthique de la Méditerranée. Contrib. à l'étude de la répartition des organismes dans la zone néritique. *Mém. Soc. Biogéographie*, VII, p. 181-195, *Paris*, 1940.

Feldmann (J.). — Un nouveau *Peyssonnelia* des côtes nord-africaines. *Bull. Soc. d'Hist. nat. Afrique du Nord*, T. XXXII, p. 284-288, *Alger*, 1941.

Feldmann (J.). — Les *Kallymenia* (Rhodophyceae, Cryptonemiales) des côtes d'Algérie. *Bull. Soc. d'Hist. nat. Afrique du Nord*, T. XXXIII, p. 7-14, *Alger*, 1942.

Feldmann (J. et G.). — Additions à la Flore des Algues marines de l'Algérie. Fascicule 2. *Bull. Soc. d'Hist. nat. Afrique du Nord*. T. XXX, p. 453-464, 1939. Fascicule 3, *ibid*. T. XXXIII, p. 230-245, *Alger*, 1942.

Funk (G.). — Die Algenvegetation des Golfs von Neapel nach neueren ökologischen Untersuchungen. *Publicazzioni della Stazione. Zool. di Napoli*. Vol. 7, supplemento, 507 p., 1927.

Lancelot (J.). — Quelques algues draguées sur le banc Gorringe. *Rev. Algol.*, T. XI, p. 231-232, pl. 16, *Paris*, 1938.

Lemoine (Mme P.). — Calcareous Algae. *Report of the Danish Oceanogr. Exped. to Medit. and adjacent seas*. Vol. II, K 1, pl. 1, 1915.

Miranda (F). — Materiales para une flora marina de las rias bajas Gallegas. *Bolet. Soc. Esp. Hist. nat.*, T. XXXIV, p. 165-180, *Madrid*, 1934.

Montagne (C). — Flore d'Algérie. Phyceae *in* Bory de Saint-Vincent et Durieu de Maisonneuve, Exploration scientifique de l'Algérie. Botanique. p. 1-197, 1849-1850.

Ollivier (G.). — Etude de la Flore marine de la Côte d'Azur. *Ann. Inst. Océanogr.*, T. VII (nouv. sér.), p. 53-173, 1929.

Petersen (H.-E.). — Algae [Excl. calcareous Algae]. *Rep. Danish Oceanogr. Exped. 1908-1910 to Medit. and adjacent seas*. Vol. II, Biol., K 3, p. 1-20, 1918.

Piccone (A.). — Alghe della crociera del « Corsaro » alle Azzore. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*. T. XX, p. 171-214, 1889.

Rodriguez (J.-J.). — Algas de las Baleares. *Anales del Soc. Esp. de Hist. Nat.*, T. 17-18, 1888-1889.

Sauvageau (C.). — A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guéthary. *Bull. Stat. biol. d'Arcachon*. T. 14, 424 p., 1912.

Sauvageau (C.). — A propos des *Cystoseira* de Banyuls et de Guéthary (Supplément). *Bull. Stat. biol. d'Arcachon*. T. 17, 52 p., 1920.

Hypothèse et théorie du " Phyllome "

par A. Cuénod

A propos des relations entre la disposition des feuilles et la structure de la tige, il y a, dans le Cours classique de Bonnier (1), un paragraphe particulièrement intéressant et notamment une figure qui mérite de retenir l'attention, c'est celle qui représente en coupe transversale le dernier entre-nœud d'une branche de *Gleditschia triacantha* (Févier). Je m'y suis, personnellement, longuement arrêté et j'en ai même vérifié, sur le vif, la parfaite exactitude.

Au lieu de présenter la symétrie normale, rayonnée de la tige, cet entre-nœud tout entier, de la base de la feuille au nœud sous-jacent, offre, sur la coupe, l'aspect d'une symétrie *bi*-latérale des plus nettes, et Bonnier remarque que cette symétrie est exactement celle du pétiole de la feuille unique qui termine le rameau.

La chose est particulièrement apparente chez le *Gleditschia,* mais elle peut être observée aussi, quoique d'une façon moins apparente, sur d'autres espèces arborescentes à feuilles alternes (Mûrier, Platane, oranger, etc.).

Le dernier entre-nœud de la première année, où les vaisseaux du bois, le liber, le parenchyme ne sont que la continuation de ceux du pétiole et exactement dans le même ordre qu'eux, constitue, avec la dernière feuille et le nœud qui les unit, un exemple typique de ce que j'ai appelé, dans une précédente étude (2), le « *Phyllome* », unité fondamentale, à mon sens, des végétaux vasculaires.

Le phyllome est, ici, à l'état pur, en quelque sorte, bien démonstratif avec ses trois parties constituantes : 1° la *portion supérieure* ou feuille proprement dite ; 2° le *nœud*, et 3° la *portion inférieure*, caulinaire ou, mieux, « caulinisante ».

Il est à l'état pur parce qu'il s'agit de la dernière feuille de l'année, chez une espèce à feuilles alternes et bien espacées.

Chez les espèces à feuilles opposées, la portion inférieure caulinisante de l'un des deux phyllomes terminaux est si intimement unie, en symphyse à normale, à celle de son congénère que la section transversale du dernier entre-nœud est déjà nettement plus ou moins rayonnée.

Au niveau des entre-nœuds inférieurs, tant chez les plantes à feuilles alternes que chez celles à feuilles opposées, l'aspect rayonné est com-

(1) Bonnier et Leclerc du Sablon. — Cours de Botanique. *Paris*, 1923, p. 412.

(2) A. Cuénod. — Le Phyllome, etc. *Bull. Soc. de France*, 1938, p. 698.

plet du fait qu'en plus de leurs faisceaux fibro-vasculaires, on constate la présence (après entre-croisement ou sans croisement au niveau des nœuds) de la continuation, compénétrante en quelque sorte, des fibres et des vaisseaux récurents des étages supérieurs.

La notion du phyllome, telle que nous la comprenons, nous paraît avoir une réelle importance au point de vue de l'évolution de la tige et c'est pour cela que nous nous permettons d'y revenir.

C'est une théorie qui s'ajoute à celles bien connues où se sont signalés de nombreux botanistes, de Gaudichaud (1) à Chauveaud (2) en passant par Hanstein (3), Delpino (4), P.-A. Dangeard (5), Flot (6), pour ne citer que les plus importants. Elle s'apparente à la théorie de certains d'entre eux, mais elle en diffère surtout par l'interprétation du point végétatif situé au niveau du nœud, apparent ou inapparent, qui rattache la feuille à la tige ou ce à quoi on donne ce nom.

Les trois portions du phyllome

Les trois portions du phyllome, tel que nous l'avons décrit, ont chacune leur rôle à jouer et leur destinée propre ; la dimension respective et la durée de chacune d'elles varient à l'infini ; l'une ou l'autre des portions pouvant, en effet, dans certains cas, être purement virtuelle.

1) **Portion supérieure** (feuille proprement dite)

Le rôle considérable : respiratoire, élaborateur, synthétisant, etc., de la feuille proprement dite ou portion supérieure du phyllome, est trop connu pour que nous y insistions ; notons cependant qu'elle peut, lorsque son développement est insuffisant, déléguer tout ou partie de ses fonctions à la portion inférieure (Spartium, Muhlembeckia, Stapéliées, Kleinia, Cactées, et beaucoup d'espèces désertiques). Notons aussi que sa durée, même chez les espèces à feuilles dites persistantes, est essentiellement *temporaire*, très éphémère, même, dans certains cas (Cactus).

Le liseré cicatriciel de liège qui se forme à son aisselle, chez beaucoup d'espèces au moment de sa chute, marque sa limite inférieure.

2) **Portion inférieure** (Caulinaire)

La portion inférieure du phyllome est, comme nous venons de le voir, très généralement en symphyse intime, non seulement avec la

---

(1) Gaudichaud. — Recherches sur l'organogénèse des vég. *Mém. de l'Ac. des Sc.*, 1841, 2e série, t. XV.

(3) Hanstein. — Ueber den Zusammenhang der Blattstellung mit dem Bau des Dicotyledonholzringen. *Monatsber. d. k. Akad. Wiss. Berlin*, 1857.

(2) Chauveaud. — Constitution des plantes vasculaires révélées par leur ontogénie. Payot, *Paris*, 1923.

(4) Delpino. — Teoria g. d. fillotassie. *Atti d. r. Univ. di Genova*, 1883.

(5) Dangeard. — Rech. s. les Plantules des Conif. *Le Bot. Caen*, 1892,

(6) Flot. — Sur l'origine commune des tissus de la tige et de la feuille. *C. R. Ac. Sc.*, 1900, t. CXXXI,

même portion d'un phyllome congénère, c'est-à-dire situé au même niveau, mais encore avec le prolongement récurent de ceux situés au dessus du sien propre. Les phyllomes, en effet, s'emboîtent, en quelque sorte, par concrescence de leur base, les uns dans les autres. En principe, l'essentiel de la portion inférieure du phyllome est compris entre son propre nœud et celui qui est immédiatement au-dessous de lui, mais la récurrence (qui apparaît parfois à l'extérieur sous forme de « trace foliaire ») se poursuit souvent bien au delà.

Le rôle de la portion inférieure du phyllome est évidemment de soutien, de conductibilité, mais aussi pensons-nous de propulsion vers l'air et la lumière de la portion sus-nodale.

Sa durée est toujours beaucoup plus grande que celle de la feuille proprement dite qu'elle vicarie parfaitement dans certains cas, comme nous l'avons vu. Elle est aussi permanente que l'autre est éphémère ; elle contribue, en effet, à la formation première de la tige et mérite le nom de *caulinisante.*

Chez les dicotylédones et les gymnospermes, elle sert de premier soutien et de guide aux couches fibro-vasculaires successivement déposées à l'extérieur de son système ligneux.

3) **Le Nœud** (région axillaire, génératrice du phyllôme)

La petite portion moyenne du phyllome, le nœud, apparent ou inapparent, est certainement celle qui tout en étant sans doute la plus importante est la moins connue. C'est une portion que nous appellerons *génératrice.*

C'est en ce point, en effet, que se trouve et se maintient un *méristème de cellules embryonnaires* qui pourra donner naissance, non seulement à un ou à plusieurs bourgeons axillaires et, le cas échéant, à des racines adventives, mais encore, pensons-nous, au sommet de la tige, c'est-à-dire aux phyllomes axiaux eux-mêmes qui succéderont au sien propre dans le temps et dans l'espace pour l'édification de la tige au début.

Ceci nous amène à parler du point végétatif de la tige.

Du point végétatif de la tige

Les patientes études micrographiques de Hanstein (1868) et de ceux qui l'ont suivi dans ce domaine ont admirablement mis en évidence l'anatomie intime et le développement du point végétatif de la *racine.* L'effritement de la coiffe, les cellules initiales de celle-ci, de l'épiderme, de l'écorce et du cylindre central sont des notions solides et invulnérables. C'est un résultat magnifique et que l'avenir, semble-t-il, ne saurait guère modifier.

En est-il de même du point végétatif de la tige ? Si hardie que cette question puisse paraître, nous nous permettons de la poser.

La conception actuelle du point végétatif de la tige paraît à la vérité, dans divers cas, correspondre à la réalité, mais dans beaucoup d'autres elle ne satisfait pas entièrement l'esprit.

Si chez l'*Elodea* (1) on peut, avec une certaine précision, déterminer les cellules initiales de la tige, en dehors de celles des feuilles naissantes, en revanche, dans la plupart des monocotylédones, la chose est impossible. Si loin qu'on pousse la recherche, on ne trouve jamais qu'un *rudiment foliaire* au voisinage de la base de la feuille qui, dans le temps et l'espace, la précède immédiatement. C'est en vain que l'on cherche le point végétatif, proprement dit, de l'axe.

Je n'ignore pas que, dans sa belle et remarquable étude sur l'embryon de la *Sagittaire*, M. Souège (1) a admis l'existence d'un axe virtuel avorté situé à côté de la première feuille et à la base de la suivante, mais en ce point la description, ailleurs si magistrale, est difficile à suivre et l'on peut se demander si la protubérance accessoire issue d'une cellule hypothétique *c*, admise par Famintzin (2), n'est pas simplement le deuxième rudiment foliaire issu de la base du premier et non le complexe bilobé, axe et feuille, admis par l'auteur.

Plus récemment, M. P. Chouard (3), dans une note sur l'édification de la tige chez les Monocotylédones, dit excellemment : « Le sommet de l'axe ou apex est occupé par un mamelon qui se découpe en feuilles, repoussées ensuite de côté. *Aucune partie de l'apex n'a la nature d'un sommet de tige* (c'est nous qui soulignons), car chacune de ses parties devient successivement une feuille ».

Personnellement, nous avons fait des recherches sur ce point, chez les Graminées notamment, et nous donnons la description de coupes d'un bougeon de *Pennisetum clandestinum*. Les coupes en série, obligeamment faites par notre collaborateur à l'Institut Pasteur de Tunis, M. Cabasso, ne pouvant toutes être reproduites, nous donnons trois de celles qui se rapportent plus spécialement à notre objet.

Coupes transversales d'un bourgeon de Graminée

Les coupes transversales d'un bourgeon de Graminée, du *Pennisetum clandestinum*, par exemple, montrent d'abord, dans un ovale aplati latéralement, une série de sections foliaires concentriques, s'encerclant les unes les autres (fig. 1, A) ; les extrémités de la plus extérieure se recouvrant elles-mêmes partiellement, tandis que la plus interne a la forme d'un petit fer à cheval, ses deux extrémités ne chevauchant pas encore l'une sur l'autre ; dans ce fer à cheval, on note une figure triangulaire-cordiforme dont la pointe regarde l'ouverture du fer à cheval et dont

---

(1) Chouard. — Le Méristème des pousses végétatives de quelques Monootyl, *Annales des Sc. Nat. Bot.*, 1937, p. 87.

(1) Souège. — L'embryon chez le Sagittaria, etc. *Ann. des Sc. Nat*, 1931, p. 372.

(2) Faminzin. — Embryologische Studien. *Ac. de St-Pétersb.*, 1879, cité par Souège.

(3) *Cptes R. Ac. des Sc.*, t. 203, p. 1 381.

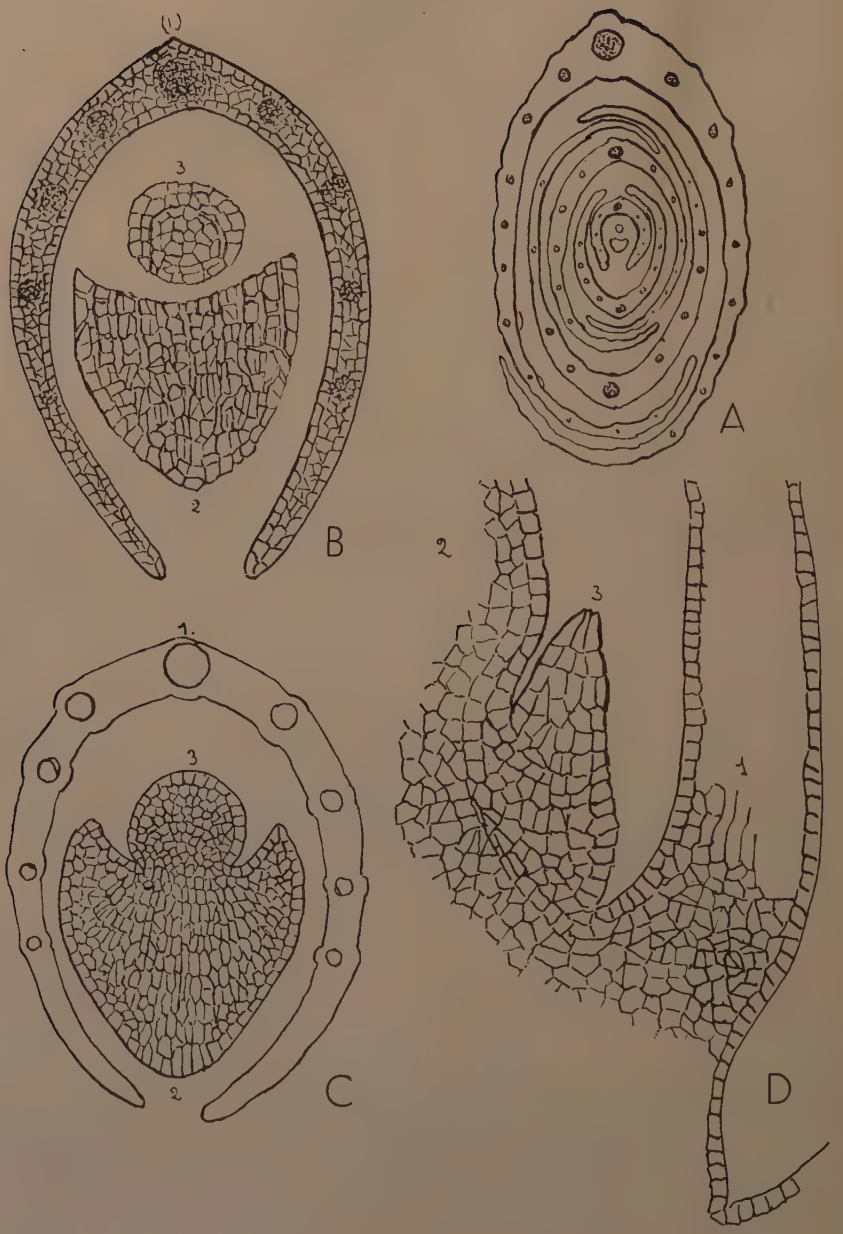

Fig 1. — *Pennisetum clandestinum*. A, Coupe transversale d'un bourgeon terminal d'un stolon d'été. B, Détail du centre de la fig A ; derniers rudiments foliaires. C. Emergence latérale du dernier bourgeon foltaire (3) et de l'avant dernier (2). D, Coupe longitudinale. Emergence latérale en 3 de la dernière feuille issue de l'avant dernière,

la base enveloppe partiellement dans sa concavité un groupe de cellules embryonnaires dont l'ensemble est nettement circulaire (fig. 1, A et B).

Un peu plus bas (fig. 1, C), nous voyons ce cercle plein devenir adjacent à la base du triangle et les formations cellulaires en série se poursuivre sans discontinuité d'un organe à l'autre.

Qu'est-ce à dire ? sinon que le petit organe à section circulaire n'est pas l'extrémité anatomique et histologique d'une tige : c'est l'ébauche d'une nouvelle feuille, c'est l'expansion latérale de l'organe à section triangulaire ; ce dernier deviendra embrassant, puis encerclant par le développement de ses ailes latérales.

De plus, si l'on examine attentivement la disposition des cellules remplissant le petit cercle adjacent au triangle, on se rend compte qu'il se dessine dans son intérieur une ligne concave faisant face à la concavité de la base courbe du triangle, de telle sorte qu'entre ces deux concavités se prépare un ultime organe foliaire issu lui-même du rudiment de feuille qui l'a précédé.

A un niveau un peu inférieur à celui de la fig. 1, C, au-dessous des dernières formations foliaires qu'elle n'atteint pas, on peut voir, sur les coupes en série, la tige se former ; or, cette tige apparaît nettement, en ce point, comme la continuation inférieure de l'avant-dernière feuille.

Coupes longitudinales (fig. 1, D)

De même que les coupes transversales, les coupes longitudinales viennent à l'appui de la conception du phyllôme.

Evidemment, à première vue, devant le cône d'où paraissent s'échapper les bases des feuilles déjà évoluées, on peut penser que celles-ci naissent de l'axe alors que, très probablement, c'est le contraire qui se produit et que cet axe, tantôt très court, tantôt très long, dans l'espace compris entre deux feuilles, est une formation secondaire à celles-ci.

Au sommet du cône végétatif, que voyons-nous en effet ? (fig. 1, D). Une ébauche de feuille (2) donnant *latéralement* naissance à un rudiment foliaire (3) et une coupe bien orientée fait voir que les cellules en série de la première se continuent, dans la même sériation, dans le second.

On peut voir également, sur la figure, que des rapports semblables existent entre la pénultième feuille (1) et l'ébauche qui la suit (2).

Ces faits et ces considérations nous paraissent venir à l'appui de la notion du phyllôme. Des observations semblables peuvent être faites sur d'autres graminées et sans doute sur la plupart des Monocotylédones.

Dans le cas du *Pennisetum*, les choses sont particulièrement évidentes du fait des gros bourgeons ramassés sur eux-mêmes qui se produisent à l'extrémité des stolons pendant la saison sèche.

Dans notre fig. 1, D, le rudiment foliaire (3) a l'air d'un bourgeon auxiliaire, mais il occupe bien en réalité l'apex.

Remarques et discussion sur la prééminence de la tige ou de la feuille

Si nous comparons les indications que nous donne le microscope avec l'aspect extérieur d'une tige plus évoluée de la même plante, nous voyons que celle-ci (fig. 2) est formée d'une série d'entre-nœuds dont les derniers deviennent de plus en plus courts. Chacun de ces entre-

Fig. 2. — Jeune pousse de *Pennisetum clandestinum* dont les gaines foliaires ont été artificiellement écartées pour laisser voir les entre-nœuds qu'elles masquaient. La feuille a, b, c, d est la portion supérieure du phyllome dont c, d, e, f, est la portion caulmaire. Noter en ef l'amincissement de la base de cette portin.

nœuds, avec la feuille (à base engainante) qui le surmonte, représente un phyllome, dans le sens où nous l'entendons. Nous remarquerons, si nous examinons la plante elle-même, que les ultimes entre-nœuds (recouverts de plusieurs gaines des feuilles précédentes) sont réduits au point d'apparaître comme de simples bases foliaires.

En nous reportant aux coupes longitudinales et transversales, nous voyons qu'au niveau du dernier rudiment foliaire, on ne peut pas encore distinguer les trois parties que nous avons décrites dans le phyllome ; elles ne commencent à être perceptibles, en effet, qu'au moment où apparaît un ultime pointement foliaire, surgissant latéralement près

de sa base ; à partir de ce moment, on pourra distinguer, *au-dessus* de la petite proéminence, ce qui deviendra la feuille proprement dite (ou portion supérieur du phy., *au-dessous*, ce qui (en s'allongeant par sa base) deviendra l'entre-nœud ; le lieu même du petit membre naissant deviendra le nœud où se maintiendra longtemps une importante réserve de cellules embryonnaires.

Il est évident que l'on peut interpréter les choses (c'est-à-dire l'évolution des organes naissants au point végétatif) de deux façons, et faire deux hypothèses.

Si l'on accorde la prééminence à la tige conformément aux données de la science actuelle, on considérera le petit fragment sous-nodal du phyllôme comme l'extrémité réelle, anatomique et histologique de la tige dont les feuilles ne sont que les appendices, des dépendances secondaires, c'est-à-dire se produisant littéralement et chronologiquement en second lieu.

Si l'on envisage, au contraire, que la feuille prend le pas sur la tige, non seulement par son immense importance physiologique, mais encore au strict point de vue chronologique, on trouvera une indication et un appui à cette manière de voir dans le fait que dans le rudiment foliaire, la base phy. ne se différencie du sommet que secondairement, qu'à l'origine ces deux portions ne forment qu'un seul et même organe, au sein duquel, près de sa base, se développent les cellules embryonnaires mères de la feuille suivante. Ce qui se trouve au-dessous de ce lieu privilégié (véritable point végétatif de la plante à ce moment), situé, nous le répétons, au cœur même de la feuille mère, deviendra l'entre-nœud, lequel, en s'allongeant et en prenant certains caractères spéciaux, constituera un étage de la tige. Dans cette conception, la tige à son origine ayant son point de départ dans la feuille, lui serait, de ce fait, chronologiquement secondaire.

Cette distinction peut paraître oiseuse (comme l'histoire classique de l'œuf et de la poule, qui, du reste, n'est qu'un sophisme), mais elle nous semble au contraire avoir un réel intérêt biologique puisqu'en somme l'essence des phénomènes vitaux réside avant tout, comme le voulait Claude Bernard, dans la *succession* et l'enchaînement évolutif des parcelles et des organes constituant l'être vivant.

Cette discrimination nous permet, en effet, de mieux comprendre la filiation et la disposition des feuilles, aussi bien chez les mono que chez les dicotylédones (1), la constitution de la fleur, etc.

Dans la figure 2, on peut encore remarquer : soit la formation de bourgeons axillaires, soit celle de racines adventives, toujours, également, au niveau des nœuds, c'est-à-dire à la base d'un phyllôme.

---

(1) A. Cuénod. — Le Calice de la Rose. *Bull. Soc. Nat. de l'Afr. du Nord*, 1941, t. XXII.

Mais ceci est relativement accessoire ; insistons au contraire sur ce fait, bien démontré comme le prouve son évolution ultérieure, que le rudiment dont nous avons parlé et qui apparaît à la base d'une feuille, est bien une feuille également.

Qu'il existe, en plus, à la base de ce rudiment une ou plusieurs cellules représentant le sommet de l'axe virtuel, c'est possible mais paraît difficile à démontrer.

Serait-il donc impossible d'admettre que d'une feuille puisse en naître une autre ? Nous ne le pensons pas.

N'existe-il pas chez certaines Crassulacées, notamment chez les *Kalanchoë* et aussi chez d'autres plantes, dans d'autres Familles, des exemples probants de la chose ?

En définitive, chez les Graminées, et sans doute chez la plupart des Monocotyles, la seconde des deux interprétations exposées tout à l'heure ne nous paraît pas la plus improbable et tant qu'on n'aura pas démontré l'existence d'une terminaison caulinaire axiale réelle, précédant l'apparition de la dernière feuille, il nous semble qu'il y a lieu de tenir cette seconde hypothèse pour plausible, d'autant qu'elle aide à comprendre certains faits qui, sans elle, paraissent difficiles à expliquer.

⁂

On sait que, suivant les espèces, la longueur des entre-nœuds, c'est-à-dire de la portion inférieure du phyllôme, est extrêmement variable et qu'il en est de même chez les individus, au niveau des diverses régions de la même plante.

Si l'on admet l'existence des hormones de croissance, celles-ci doivent agir en quantité ou en qualité très variable, à la base de chaque nouveau phyllôme, c'est-à-dire au niveau du nœud où il prend naissance.

Chez beaucoup d'espèces et notamment chez beaucoup de monocotylédones où les feuilles inférieures sont très rapprochées, la portion inférieure, caulinisante, du phyllome est extrêmement réduite et ne semble pas subir l'action auxonisante d'une hormone. Plus tard, au moment de la formation d'une hampe ou d'un chaume, une telle influence apparaît brusquement considérable et l'on peut voir certains entre-nœuds atteindre une longueur de plusieurs décimètres.

Il est fréquent de noter, chez les Graminées en particulier, que, immédiatement au-dessous de l'inflorescence, l'entre-nœud accuse une longueur très remarquable ; en revanche, la petite feuille qui constitue la portion supérieure de ce phyllome est extrêmement réduite et souvent même complètement avortée. Il semble qu'il y ait là, chez la plante, comme une sorte de balancement entre les portions constituantes d'un même phyllome.

Au cours de la croissance successive des phyllomes et très particulièrement de celui qui précède l'inflorescence, il est aisé de constater l'extrême débilité de leur base (immédiatement au-dessus de l'entre-nœud précédent); cette base est formée, en effet, de cellules à parois très faibles, à peine sorties de l'état embryonnaire ; l'absence de solidité à ce niveau est telle pendant la croissance que le nouvel entre-nœud ne pourrait se maintenir dans la bonne direction verticale du chaume s'il n'était protégé et entouré de toutes parts par la gaine rigide de la feuille située au-dessous, feuille dont le nœud « maternel », selon notre hypothèse, continue par son méristème nodal à assurer la croissance du phyllôme nouveau-né, alors que ce dernier a déjà promu plus haut un nouveau foyer méristématique générateur de nouveaux phyllomes.

Certaines Joncées et Cypéracées nous offrent des variétés curieuses de phyllomes, nous voulons parler des espèces où l'inflorescence apparaît latéralement, près de l'extrémité d'une tige rigide. Ici, tout ce qui est au-dessous de l'inflorescence doit être considéré comme la portion inférieure d'un phyllome, le lieu de l'inflorescence en est la portion nodale génératrice et la portion rigide et souvent acérée qui continue la « tige » n'est autre que la feuille proprement dite, c'est-à-dire la portion supérieure du phyllome dont la « tige » est la base, et là encore on verra que cette feuille, si l'on suit chronologiquement la croissance du jonc, précède la naissance de sa « tige aérienne », laquelle, du reste, n'est ici que le développement d'un bourgeon axillaire d'une tige souterraine.

Chez certaines Alliacées (*Allium roseum* L.), on constate la présence de cayeux situés entre les gaines des feuilles très au-dessus de leur point axillaire de naissance ; un examen attentif montre qu'un filament ténu, véritable cordon ombilical, le rejoint cependant. Ce cordon, souvent rompu à maturité, mais dont on peut aisément retrouver des vestiges, n'est autre que la portion inférieure du phyllome dont la première écaille du cayeu est la portion supérieure.

On pourrait multiplier chez les Monocotyles les exemples de phyllômes, différant entre eux essentiellement par le rapport entre le développement de l'une ou de l'autre de leurs parties, la portion supérieure ou foliaire proprement dite apparaissant toujours *avant* la portion inférieure ou caulinaire. Le rôle principal de cette dernière, lorsqu'elle est réduite à sa plus simple expression, comme dans les oignons par exemple, est de maintenir les feuilles serrées les unes contre les autres afin de se protéger mutuellement contre la sécheresse, etc., et, au contraire, lorsque le moment favorable est venu, de promouvoir celles-ci vers la lumière et les sources aériennes de carbone et d'oxygène.

Cette propulsion se fait, chez les Monocotyles, sur un mode simplifié, la tige, quand elle est feuillée, n'étant très généralement formée que par la succession spiralée et ascendante d'une seule série de phyllomes, présentant entre eux un angle de 120° à 180°. C'est ce que l'on pourrait appeler, comme nous l'avons fait, la « *monophyllomie* ».

Ce que nous venons de voir a trait essentiellement aux Monocotyles ; nous essayerons de voir ultérieurement ce qui se passe au sommet végétatif des Dicotyles présentant, en général, comme leur nom semble déjà l'indiquer, une disposition diphyllomique, c'est-à-dire dont la tige est à l'origine essentiellement constituée par la concrescence de deux séries spiralées ascendantes, comme chez la Rose, par exemple (voy. loc. cit.) et nous aurons à revenir là sur le cas intéressant du *Gleditschia* que nous citions au début de ces lignes.

Hammamet (*Tunisie*), 10 *juillet* 1943,

Tome trente-quatrième N° 8 Novembre 1943

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 13 NOVEMBRE 1943

Présidence de M. le Dr R. MAIRE, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Nécrologie. — Le président a le profond regret de faire part à la Société du décès de M. le Pharmacien-Lieutenant-Colonel A. PIEDALLU, Directeur adjoint du Service Botanique de l'Algérie, survenu le 25 septembre 1943.

Félicitations. — Le président, au nom de la Société, adresse ses plus vives félicitations à M. le Dr KEHL, agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Alger, qui a récemment soutenu avec succès, sa thèse de doctorat ès-sciences naturelles.

Le président félicite également M. SENEVET, promu Médecin Lieutenant-Colonel et M. CHABELARD, nommé Médecin Sous-Lieutenant. Il souhaite enfin la bienvenue à M. DALLONI qui assiste à la séance et qui a repris sa place au Conseil de la Société.

Présentation. — M. J. Serres, 3, rue Jenner, Tunis, présenté par MM. L. FAUREL et R. MAIRE.

Communications

Ch. KILLIAN : *Sur la « neige verte » au Djurdjura.* — En fin juillet 1943, j'ai observé, lors d'un séjour au massif de l'Haizer, dans une grotte constituée par une énorme faille, appelée « Trou de la Porte des moutons », de petites taches vertes en surface d'une flaque de neige. L'examen microscopique m'a révélé la présence d'une Chlorophycée du genre

Ankistrodesmus, probablement identique avec celle des neiges vertes du Spitzberg et du Groenland, et avec l'*Ankistrodesmus nivalis* ou *Raphidium nivale* des Alpes, trouvé sur les glaciers d'Argentière et du Grimsel ; elle est caractérisée par ses cellules allongées, pointues, en forme d'aiguille ou de fuseau, avec un chromatophore central, soit isolées, soit coloniales. De ces taches se détachaient des traînées vertes aux endroits où la neige était sur le point de fondre ; l'Algue doit se maintenir d'un bout de l'année à l'autre sur son substratum qui n'est jamais épuisé complètement par les chercheurs de neige.

L'*Ankistrodesmus* existe d'ailleurs aussi dans les fameux puits de neige du voisinage, où il forme des plaques vertes plus étendues. L'algue y vit à ciel ouvert, mais dans une lumière très affaiblie du fond de ces gouffres.

M. le Dr R. Maire présente des Cédrats de Corse et du Maroc, provenant du jardin de M. Charoy. Le Cédrat du Maroc, de forme plus allongée, appartient au *C. Medica* R. Le Cédrat de Corse, de forme ordinairement moins allongée, mais de qualité supérieure, est un hybride *C. Medica* × *Limonium*.

M. le Dr Maire : **Sur deux Salsola.** — Le *Salsola gemmascens* Pall., du Turkestan existe au Maroc, dans les steppes du bassin de la Moulouya, où il a été récolté par feu L. Ducellier et par le Dr Maire. Il y a là un remarquable et nouvel exemple d'aire disjointe.

Le *Salsola* introduit et naturalisé dans le Souf à El Oued à la suite d'essais d'introduction du Saxaoul tentés jadis par Trabut est le *Salsola Paletzkiana* Litvinoff, espèce décrite en 1922, qui avait été confondue jusqu'à cette date avec le *S. Richteri* Kar.

Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord

Fascicule n° 33 [1]

par le Dr R. Maire

L'exploration botanique de l'Afrique du Nord, en raison des circonstances, a été très ralentie, et nous n'avons eu à étudier que peu de récoltes de nos collaborateurs. Nous avons cependant reçu quelques intéressants envois de MM. Faure, Gattefossé, Sauvages, Vialas, et du regretté Volkonsky. Nous donnons dans ce fascicule les nouveautés trouvées dans ces récoltes, et les résultats de la révision de l'Herbier de l'Afrique du Nord de l'Université d'Alger, effectuée pour la rédaction de la flore de l'Afrique du Nord. Dans le présent fascicule, ces résultats concernent particulièrement les Chénopodiacées et les Polygonacées.

Les types des nouveautés décrites sont, sauf indication contraire, conservés dans l'Herbier de l'Afrique du Nord de l'Université d'Alger.

3445. **Clematis cirrosa** L. f. **micrantha** Maire, n. forma. — Flores parvi, 12-15 mm. longi ; involucrum 5-10 mm. longum perigonio valde approximatum ; pedunculi breves (usque ad 16 mm. longi).

Algérie : broussailles à Bouzaréa, au-dessus d'Alger.

3445 *bis*. **Reseda lutea** L. var. **subreflexa** Maire, nov. var. — Ab aliis varietatibus recedit capsulis patulis l. saepe plus minusve reflexis (nec erectis).

Cyrénaïque : au-dessus de Barce ; entre Lamlouda et Gaïgab (Maire et Weiller).

Cette variété se retrouve çà et là en Algérie et au Maroc.

---

(1) Fascicules antérieurs; 1, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 9, 1918, p. 172; 2, *ibidem*. 12, 1921, p. 42; 3, *ibid.*, 12, 1921, p. 180; 4, *ibid.*, 13, 1922, p. 37; 5, *ibid.*, 13, 1922, p. 209; 6, *ibid.*, 14, 1923, p. 118; 7, *ibid.*, 15, 1924, p. 70; 8, *ibid.*, 15, 1924, p. 95 ; 9, *ibid.*, 15, 1924, p. 380 ; 10, *ibid.*, 17, 1926, p. 110 ; 11, *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 15, 1926 ; 12, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 19, 1928, p. 25 ; 13, *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 8, 1928, p 128 ; 14, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 20, 1929, p. 121 ; 15, *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 21, 1930 ; 16, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 20, 1929, p 71 (avec une table générique des fasc. 1-16); 17, *ibid.*, 22, 1931, p. 30 ; 18, *ibid.*, 22, 1931, p. 275 (avec une table générique des fasc. 17-18); 19, *ibid.*, 23, 1932, p. 163 ; 20, *ibid*, 24, 1933, p. 194-232 ; 21, *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc*, 13, 1933, p. 263, 1934 ; 22, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 25, p. 286, 1934 ; 23, *ibid.*, 26, p. 184, 1935 ; 24, *ibid*, 27, p. 203-233, 241-270, 1936 ; 25, *ibid.*, 28, p. 332, 1937 ; 26, *ibid.*, 29, p. 403, 1938 ; 27, *ibid.*, 30, p. 255, 1939 ; 28. *ibid.*, 30, p. 327 ; 29, *ibid.*, 31, p. 7, 1940 ; 30, *ibid.*, 31, p. 99, 1941 ; 31, *ibid.*, 32, p. 202, 1941 ; 32, *ibid.*, 33, p. 88, 1942.

3446. **Fumana calycina** Clauson. — Tunisie : broussailles du Mont Zaghouan (Serres). Espèce nouvelle pour la Tunisie.

3447. **Silene rubella** L. f. *albiflora* Faure et Maire, n. forma. — A typo non differt nisi petalis albis, siccando apice paullulum purpurascentibus.

Algérie : Oran à Dar Beïda ! (A. Faure).

3447 *bis* **Herniaria glaberrima** (Emb.) Maire, n. sp. — *H. Regniert*, Br.-Bl. et Maire var. *glaberrima*, Emb. Mat. Fl. Maroc, n° 191, in B. Soc. Sc. Nat. Maroc, 13 p. 296 (1934). — Suffruticosa, multicaulis, Radix crassa, lignosa, palaris. Caudex ramosus, lignosus, ramis caules herbaceos novellos edentibus. Caules novelli prostrati, inferne glabri, superne unilateraliter parce pilosi, ramosi. Folia inferiora opposita, superiora alterna, omnia viridia praeter marginem parce ciliatum glaberrima, obovata l. obovato-oblonga, apice rotundata, basi adtenuata subsessilia. Stipulae alboscariosae nitidae, dorso glabrae, margine fimbriato-ciliatae, ovatae, acutae, c. 1 mm. longae. Flores virides, subsessiles l. brevissime pedunculati, in glomerula axillaria densa multiflora dispositi ; bracteae stipulis conformes, sed minores. Calyx c. 1,5 mm. longus, glaberrimus ; tubus c. 1/3 sepalorum aequans, obconicus ; sepala late ovata, externa vix longiora quam lata, interna paullo angustiora, omnia apice rotundata et plus minusve cucullata, viridia albo-marginata. Staminodia 5 filiformia. Stamina 5 ; antherae flavae, ellipsoideae l. ellipsoideo-oblongae, c. 0,45 mm. longae. Ovarium laeve ; stigmata 2, subglobosa, subsessilia. Fructus haud suppetens. Hab. in rupestribus basalticis ad cacumen Montis Siroua Anti-Atlantis, ad alt. 2.950-3.000 m., ubi julio florentem leg. Gattefossé et Werner.

3447 *ter*. **Telephium Imperati** L. var. **pseudorientale** Maire, n. var. — A typo (var. *genuinum* Maire, n. nom.) recedit foliis anguste lanceolatis ; capsula abruptiuscule rostrata, rostro e calyce exserto ; floribus et capsula minoribus (sepalis c. 3 mm. longis, capsula c. 4 mm. longa); seminibus minoribus (0,9-0,95 × 0,75-0,85 mm.). A var. *orientali* Boiss., cui foliis et capsula accedit, differt floribus, capsulis et seminibus minoribus.

Maroc oriental : Oujda, rocailles calcaires du Mont Hamra.

3448. **Spergula rubra** (L.) Dietr. ssp. **atheniensis** (Heldr. et Sart.) Rouy et Fouc. (sub *Spergularia*) f. *bicolor* Faure et Maire, n. forma. — A typo non differt nisi petalis conspicue bicoloribus, apice breviter roseo-lilacinis, caeterum albis.

Oran : terrains vagues (A. Faure).

3449. **Genista tricuspidata** Desf. var. **villosissima** Faure et Maire. — Cette variété, qui n'était connue que de l'Algérie occidentale, a été trouvée près d'Alger : Dely-Ibrahim ! (Peltier).

3450. **Bauhinia rufescens** Lamk. — Algérie : Tin Zaouaten !, au pied de l'Adrar des Ifoghas (Volkonsky). Espèce nouvelle pour l'Algérie.

3450 *bis*. **Aizoon hispanicum** L. var. **minus** n. var. — A typo (var. *genuino* Maire, n. nom.) differt statura nana ; calyce subgloboso valde minore (laciniis inclusis vix usque ad 10 mm. longo); laciniis calycinis triangulari-lanceolatis brevibus (c. 7-8 mm.).

Algérie : avec le type à Biskra (Joly).

3451. **Centaurea Calcitrapa** L. forma *rosella* Maire, n. forma. — A typo non differt nisi corollis et antheris dilutissime roseis.

Algérie : Terni, près de Tlemcen ! (A. Faure). — Maroc : Rabat, où il est aussi abondant que le type.

3452. × **Centaurea Serresii** Maire, hybr. nov. — *C. Calcitrapa* L. × *sphaerocephala* L. *var. oligocentra* Maire — Humilis, ramosissima. Folia caulina *C. Calcitrapae*. Anthodia oblongo-conica, c. 20×7-8 mm. ; anthodii phylla fere glabra, haud albo-marginata, margine brevissime glanduloso-pilosa ; appendix in phyllis inferioribus subpalmatim spinosa ; spina media usque ad 13 mm. longa, basi sensim in appendicem transiens ; spinae laterales longiusculae graciles ; spinae omnes erecto-patulae. Flores purpurei. Achaenia abortiva.

Tunisie : La Goulette ! (Serres).

3453. **Crepis bursifolia** L. — Lieux incultes et décombres à Tunis ! (Serres). Plante adventice se naturalisant facilement dans la région méditerranéenne, trouvée pour la première fois dans l'Afrique du Nord.

3454 **Campanula Atlantis** Gatt., Maire et Weiller, in Maire, Contr. 2302 (1937). — Cette espèce a été omise accidentellement dans le vol. 4 du Catalogue des Plantes du Maroc d'Emberger et Maire, où elle aurait dû figurer à la page 1.138. Elle a été retrouvée sur le Mont Ghat par M. Lhermite.

3455. **Statice spinulosa** (Boiss.) Maire. — *Armeria spinulosa* Boiss. — f. *villicaulis* Maire, n. forma. — A typo non differt nisi caulibus basi longe villosis, pilis patulis l. retrorsis.

Algérie : Bône ! (Vialas).

3456. **Caralluma europaea** (Guss.) N.-E. Br. var. **Schmuckiana** Gatt. et Maire, n. var. — Caules prostrati, c. 2 cm. diam. ; flores in fasciculos 30-40 floros congesti ; corolla *tubuloso-campanulata*, aperta 10-14 mm. diam. ; petala apice tantum patula l. subrecurva, intus sordide violacea viridi lineata, valde pilosa (etiam in parte libera), margine plus minusve ciliata. Coronae lobi interiores undulati, fusco-purpurei, apice luteo-maculati ; lobi externi erecti, profunde bifidi, cornubus elongatis appendice longe clavata lutea coronatis. Sepala brevia, dimidio tubo corollino minora, triangularia.

Maroc : Marrakech, rochers calcaires du Guéliz (Dr Hintermann).

Cette variété, par ses fleurs petites, se rapproche du var. *micrantha* Maire, mais elle s'en éloigne par ses tiges plus épaisses, par les sépales triangulaires très courts (et non linéaires atteignant les 4/5 du tube de

la corolle), par les granules jaunes de la couronne très allongés-claviformes; par la corolle bien plus tubuleuse et bien plus poilue.

Nous dédions cette plante à M. Schmuck, qui nous a aidés dans l'étude des *Caralluma* en représentant leurs fleurs par des aquarelles précises et artistiques.

3457. **Centaurium umbellatum** (Gilib.) G. Beck ssp. **Bernardii** Maire et Sauvage, n. ssp. — Annua. Caulis erectus unicus, usque ad inflorescentiam simplex, 20-30 cm. longus. Folia basalia sub anthesi rosulata, obovata, apice rotundata, 3-5-nervia, parva (8-10 × 6 mm.); folia caulina distantia, oblonga, brevia (6-10 mm.). Inflorescentia parva, 1,5-2,5 cm. longa, densa, 1-1,5 cm. lata. Flores dichasii laterales in bracteis subsessiles. Calyx brevis (1,5-1,8 mm.); tubus corollinus 4-4,5 mm. longus, apice haud constrictus, albidus ; laciniae corollinae usque ad basim limbi discretae, oblongae, c. 2,5 mm. longae, apice rotundatae, in utraque pagina vivide roseae, sub anthesi et post anthesim erectae l. erecto-patulae. Stamina e fauce valde exserta, limbum corollinum c. aequantia, antheris ovatio flavis. Stigmatis lobi ovati. Capsula calycem longe superans, 4-5 mm. longa.

Maroc : forêt de la Mamora, près de Sidi Hamira (Bernard et Sauvage).

3458. **Cuscuta australis** R. Br. var. **glandulosa** (Engelm.) Maire. — *C. obtusiflora* Engelm. (non H.B.K.) var. *glandulosa* Engelm. Syst. Arr. Cuscuta, p. 492 (1859). — *C. Cesatiana* Bert. (1847). — Maroc : Chaouïa, sur *Medicago sativa* L. (Bouhelier).

3459. **Cuscuta epilinum** Weihe. — Algérie : Sidi-Bel-Abbès !, sur *Linum usitatissimum* L. (Henry).

3460. **Cuscuta epithymum** Murr. var. **subobtusa** Maire et Sauvage, n. var. — Caules et glomerula alba, calyx campanulatus, corolla c. triente minor ; sepala late ovata, subobtusa, apice tantum carnosula, basi auriculata subtriloba (ut in *C. approximata* Bab.); corollae membranaceae tubus lobos c. aequans, lobi ovati obtusi apice tantum turgiduli. Squamulae hypostamineae tubum corollae claudentes, breviter denticulatae. Caules et flores albi, exsiccati saepe nigrescentes, glomerula 5-7 mm. diam. in *Teucrio oxylepide* F.-Q. var. *rhiphaeo* in Monte Tazzeka Atlantis Medii (C. Sauvage, n° 2.195).

3461. **Chenopodium Vulvaria** L. var. **incisum** Maire, n. var. — Caules erecti, usque ad 60 cm. alti, basi simplices, superne ramosi ramis erectis brevibus paniculam terminalem angustam efformantibus. Folia dentibus lateralibus 2 subhastata, interdum supra dentes paullulum sinuato-dentata, saepe angusta, praesertim superiora fere lanceolata.

Sahara central : pâturages des montagnes fumés par le bétail : Hoggar, jusqu'à 3.000 m. ; Tefedest.

Cette plante, sur laquelle nous avions déjà attiré l'attention sans la nommer dans nos études sur la Flore et la Végétation du Sahara central, se retrouve dans les montagnes du Tibesti.

3462. **Atriplex portulacoides** L. var. **subhastata** n. var. — Folia inferiora et media rhomboideo-hastata, basi adtenuata cuneiformia, apice plus minusve ogivalia, petiolo incluso usque ad 2,5 cm. longa, usque ad 1,5 cm. lata. Cf. BATTANDIER. Suppl. Fl. Alg., p. 78

Algérie : Arzew ! (TRABUT).

var. **Murex** n. var. — Folia integra, angusta. Valvae fructiferae dorso ab apice usque ad 1 mm. supra basim protuberantiis permultis inaequalibus, elongatis, obtusis, dense onustae, ita ut pseudocarpium haud complanatum appareat.

Maroc : Rabat (M.) embouchure de l'Oued Drâa ! (OLLIVIER).

3463. **Atriplex Halimus** L. var. **hastulata** n. var. — Ab aliis varietatibus recedit foliis conspicue hastatis, caeterum integris, ambitu ovato-deltoideis, basi subtruncatis l. parum adtenuatis ; valvae fructiferae reniformes, integrae l. vix denticulatae, dorso laeves.

Sahara central : lits limoneux-sablonneux des torrents des montagnes; commun dans le Hoggar ; Tefédest ; Mouydir ; Tassili-n-Ajjer.

3464. **Atriplex glauca** L. var **Embergeri** n. var. — Folia late ovalia l. suborbicularia, basi rotundata, concoloria, integra. Valvae fructiferae late ovales, basi et apice rotundatae. Radicula infera.

Maroc austro-occidental : Ksabi, près de Goulimine (EMBERGER).

Une étude des nombreuses variations des *A. glauca* L., *parvifolia* Lowe, *mauritanica* Boiss. et Reut., *palaestina* Boiss., *alexandrina* Boiss., *crystallina* Ehrenb., nous a montré que ces plantes ne peuvent être séparées spécifiquement et ne sont que des races plus ou moins bien caractérisées et plus ou moins séparées géographiquement, que nous groupons autour de la plante la plus anciennement décrite, *A. glauca* L., sous les combinaisons suivantes :

1. *A. glauca* L. var. *rotundifolia* Bonnet et Barr. Cat. Pl. Tunisie, p. 363 (1896), ut var. *A. parvifoliae* Lowe. — *A. glauca* L. sensu stricto. — Typus speciei.

2. *A. glauca* L. var. *mauritanica* (Boiss. et Reut.) Maire. comb. nov. — *A. mauritanica* Boiss. et Reut. Pugill., p. 106 (1852). — *A. m.* var. *eumauritanica* Maire, Contr. 2.337.

3. *A. glauca* L. var. *ifniensis* (Caballero) Maire, comb. nov. — *A. mauritanica* var. *ifniensis* (Cab.) Maire, Contr. 2.337 (1937). — *A. ifniensis* Caballero, B. Soc. Esp. Hist. Nat., 36, p. 144 (1936). — *A. parvifolia* Lowe, Prim. Fl. Mader., p. 16 (1831), sensu stricto. — *A. parvifolia* var. *typica* Bég. et Vaccari (1912), nomen nudum. — *A. p.* var. *genuina* Jah. et Maire (1932), nomen nudum.

4. *A. glauca* L. var. *palaestina* (Boiss.) Maire, comb. nov. — *A. palaestina* Boiss. Diagn. ser. 1, fasc. 12, p. 96 (1853). — *A. parvifolia* Lowe var. *palaestina* (Boiss.) Bég. et Vacc. Contr. Fl. Libia, 1, p. 40 (1912).

5. *A. glauca* L. var. *alexandrina* (Boiss.) Maire, comb. nov. — *A. alexandrina* Boiss. Fl. Or., 4, p. 914 (1879).

6. *A. glauca* L. var. *crystallina* (Ehrenb.) Maire, comb. nov. — *A. crystallina* Ehrenb. in Boiss. Fl. Or., 4, p. 915 (1879).

3465. **Suaeda fruticosa** (L.) Forsk. var. **ambigua** n. var. — Stigmata 3 indivisa, basi connata, haud cupulata. Semen verticale. Ramuli novelli plus minusve pilosi. Herba exsiccata valde nigricans. Habitus, folia et inflorescentiae *S. fruticosae*.

Sahara central : terrains humides un peu salés à Temassinine (Fort-Flatters).

Cette plante a l'appareil végétatif et les inflorescences du *S. fruticosa*, avec les stigmates et les ramules poilus du *S. pruinosa* Lange.

3466. **Nucularia Perrini** Batt. var. **incrassata** Maire, n. var. — Truncus crassus, usque ad 1 cm. diam. ; rami robusti (2-3 mm. diam.) saepe paullulum papillosi ; folia oblonga l. ovato-oblonga, basi dilatata, lata (3-4 mm.), omnia fasciculo folioso axillari conspicuo praedita, lana axillari copiosa.

Sahara océanique : Anouti, au Sud de la Seguiet-el-Hamra (Murat).

Cette variété a un port très différent de celui de la plante typique ; elle est à celle-ci à peu près ce que le *Traganum Moquini* Webb est au *T. nudatum* Del. Les rameaux ressemblent beaucoup à ceux du *T. Moquini*, mais s'en distinguent à première vue par les feuilles opposées. L'unique spécimen que nous possédons présente quelques inflorescences qui sont toutes terminales et presque toutes à 2-3 fascicules superposés de 2 fleurs chacun, formant une sorte de glomérule qui rappelle un peu ceux du *Traganopsis glomerata* Maire et Wilczek. Cette plante est peut-être une espèce distincte, mais ceci ne pourra être établi que par l'étude d'un matériel plus abondant.

3467 **Salsola tetrandra** Fors . — Cette espèce très variable a été trouvée pour la première fois par Forsskal en Egypte, près d'Alexandrie, sous la forme mâle et tétramère, et décrite par lui sous le nom de *S. tetrandra*, publié après sa mort en 1775. En 1813, Delile décrivait son *S. tetragona*, également d'Egypte, et le différenciait du *S. tetrandra* Forsk. par les fleurs pentamères à calice fructifère ailé, et se demandait s'il ne s'agissait pas simplement d'une variété à fleurs hermaphrodites fertiles de la plante de Forsskal. Il est probable que Delile, tout en décrivant et figurant incontestablement une espèce différente du *S. tetrandra*, n'en avait pas distingué les individus hermaphrodites de ce dernier. C'est d'ailleurs ce qu'ont fait tous les auteurs subséquents jusqu'en 1887. Volkens et Ascherson, en 1887, ont eu le mérite de reconnaître, dans le complexe nommé par les auteurs *S. tetragona* Del., complexe auquel

ils rattachaient unanimement le *S. tetrandra* Forsk., l'existence de deux espèces distinctes. Malheureusement, ils ont décrit, très sommairement, sous le nom de *S. Pachoi* Volk. et Asch., justement la plante décrite et figurée par Delile sous le nom de *S. tetragona* (1).

Cette plante est restée mal connue et confondue, en dehors de l'Egypte, avec le *S. tetrandra*, pendant de longues années. Elle a été décrite d'une façon plus complète par Solms-Laubach (Bot. Zeitschr., 59, p. 178, 1899), toujours d'après des spécimens égyptiens. Solms-Laubach (l. c.) a également étudié le *S. tetrandra* mâle et tétramère, hermaphrodite et pentamère, et a découvert un individu femelle et pentamère ; il a constaté que la tétramérie pouvait exceptionnellement se rencontrer dans quelques rares fleurs d'un individu pentamère, et il a soigneusement étudié les variations de cette espèce. Nous avons, depuis, trouvé fréquemment dans le Sahara, depuis la Libye jusqu'au Maroc, le *S. Pachoi* que nous considérions comme le type du *S. tetragona* (sensu amplo) des auteurs, ce qui nous a amené à méconnaître le *S. tetrandra* Forsk. lorsque nous avons eu à étudier de nombreux exemplaires de celui-ci, tous tétramères, rapportés par Murat du Sahara océanique. La comparaison des poils de cette plante avec ceux du *S. Pachoi* nous avait montré qu'il s'agissait de deux espèces distinctes, et la structure des fleurs de la plante de Murat était si différente de celle des fleurs des *Salsola* que nous avons cru avoir affaire à une plante génériquement distincte, non encore fructifiée, bien que possédant un ovaire avec un ovule, et nous avons décrit cette plante sous le nom de *Muratina Zolotarevskyana* n. gén., n. sp. Nous n'avions pas, à ce moment, prêté suffisamment d'attention à l'excellente étude de Solms-Laubach. Ce n'est que plus tard, en étudiant sur le vivant des individus hermaphrodites du *S. tetrandra*, que nous avons constaté l'identité anatomique de ces individus avec le *Muratina*, et avec le *S. tetrandra* mâle, ce qui nous a conduit à reconnaître le *S. Pachoi*, dont nous avons vérifié la détermination par comparaison avec un cotype égyptien provenant de Schweinfurth, puis, en étudiant le texte et les figures de Delile, à constater l'identité du *S. Pachoi* avec le *S. tetragona* Del. Il résulte de ces constatations que nos deux espèces doivent être nommées :

1° *S. tetrandra* Forsk. (1775) ampl. — Plante androgynodioïque, dont les individus mâles constituent le *Muratina Zolotarevskyana* Maire.

2° *S. tetragona* Del. (1813) sensu stricto = *S. Pachoi* Volk. et Asch. (1887).

Il y a lieu de remarquer l'inégale répartition des individus mâles, hermaphrodites et femelles du *S. tetrandra* suivant les régions. Solms-Laubach a déjà fait remarquer que la plante mâle manque totalement à Biskra, alors qu'en Egypte elle est très abondante et présente une dis-

(1) Une complication supplémentaire est née de coquilles typographiques sur la planche de Delile, où le *S. tetragona* porte un numéro faux et est intitulé *S. tetrandra*. Ces erreurs sont signalées et corrigées dans le texte de Delile.

tribution particulière. Il en est de même dans le Sahara océanique, où les individus mâles dominent à un tel point que nous n'avons trouvé aucun pied femelle dans l'abondant matériel récolté par Murat. Nous avons, depuis, trouvé la plante mâle en Tripolitaine, mais sans pouvoir étudier la répartition des individus mâles dans la localité. Bonnet et Barratte ont signalé la plante mâle en mélange avec la plante hermaphrodite en Tunisie. Quant à la plante femelle, on n'en connaît jusqu'ici qu'un seul individu découvert par Solms-Laubach à Biskra. L'étude de la descendance du *S. tetrandra* constituerait un intéressant problème de génétique.

3468. **Salsola Sieberi** Presl. — Cete espèce très polymorphe est fréquente dans le Sahara depuis l'Egypte jusqu'à l'Océan Atlantique et pénètre au Nord dans les régions arides et même semi-arides de l'Algérie et du Maroc. Cette extension et ce polymorphisme ont eu pour résultat la création de plusieurs petites espèces, qui, après étude approfondie d'un matériel abondant, ont apparu insuffisamment caractérisées et insuffisamment constantes. Lors de la rédaction de la partie de la flore de l'Afrique du Nord se rapportant à ce groupe de *Salsola,* nous avons été amené à grouper autour du *S. Sieberi* Presl., comme variétés, toutes ces petites espèces décrites par divers auteurs et par nous-même, et à y joindre encore une variété nouvelle. Voici la liste et la synonymie de ces variétés et la diagnose de la dernière.

S. Sieberi Presl. = *S. longifolia* Boiss., non Forsk.

1° Var. **vesceritensis** Chevallier, Bull. Herb. Boiss. ser. 2, 3, p. 777 (1903), sub *S. zygophylla* Batt. et Trab. — *S. cruciata* Chevallier ex Batt. et Trab. Fl. Syn., p. 288 (1902). — Type de l'espèce.

2° Var. **zygophylla** (Batt. et Trab.) Maire, comb. nov. — *S. zygophylla* Batt et Trab. Fl. Alg. Append. 2, p. XV (1890).

3° Var. **Deschaseauxiana** (Lit. et Maire) Maire, Contr. 3.058 (1939). — *S. Deschaseauxiana* Lit. et Maire, Contr. Fl. Maroc, n° 154 (1931).

4° Var. **gymnomaschala** Maire, Contr. 3.058 (1939). — *S. gymnomaschala* Maire, Contr. 2.563 (1938).

5° Var. **cyrencica** (Maire et Weiller) Maire, comb. nov. — *Darniella cyrenaica* Maire et Weiller in Maire, Contr. 2.825 (1939).

6° Var. **glomerata** Maire, n. var. — Caules erecti, ramosissimi, ramis plus minusve patulis. Axillae foliorum conspicue lanatae. Sepala fructifera omnia alata ; flores haud in lana immersi. Folia pleraque alterna ; folia floralia alterna, rarissime opposita. Flores saepius terni.

Sahara central : Mouydir (Maire); Ahnet ! (Volkonsky). — Sahara occidental : Zemmour, Kedia Gengoum ! (Murat). — Sahara septentrional ; Oued Segger au Nord d'El-Goléa ! (Volkonsky).

Une étude plus approfondie des diverses formes du *S. Sieberi* nous a montré qu'on ne pouvait en séparer le *Darniella cyrenaica* Maire et Weiller, le polymorphe *S. Sieberi* possédant, comme le *Darniella*, des staminodes, contrairement à l'ensemble des *Salsola*.

3469. **S. Paletzkiana** Litvinof in Sched. Herb. Fl. Ross., 8, p. 91 (1922). — *S. Richteri* Maire et Trabut, B. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 11, p. 36 (1920); non Kar. ex Moq. in D. C. Prodr. 13, 2, p. 185 (1849). — Lorsque nous avons reçu, en 1920, la plante naturalisée dans l'oasis d'El-Oued (Souf), à la suite d'un essai d'introduction du Saxaoul, nous l'avons rapportée au *S. Richteri*, avec lequel elle était d'ailleurs confondue à l'époque par les auteurs russes. Deux ans après, Litvinof a séparé du *S. Richteri* son *S. Paletzkiana*, qui est très affine au premier, mais s'en distingue cependant déjà par ses ramules encore plus grêles et pleureurs, ses périanthes fructifères plus grands, etc. Nous avons constaté, lors de notre étude des *Salsola* nord-africains, que la plante d'El-Oued est identique au *S. Paletzkiana* Litv., avec lequel nous avons pu la comparer.

3470. **S. gemmascens** Pall. Illustr., p. 16, tab. 24 (1803); Boiss. Fl. Or., 4, p. 960. — Maroc : steppes du bassin de la Moulouya à Taourirt ! (Ducellier) et à Safsafat (Maire).

Nous avons trouvé cette plante en étudiant l'abondant matériel de *S. vermiculata* L. de l'Herbier d'Alger. Les deux récoltes ci-dessus avaient été placées, d'après leur port, sans examen, dans la chemise de l'espèce ci-dessus. En les étudiant, nous avons été frappé par l'aspect de leur indument, tout différent de celui du *S. vermiculata*, et nous avons pu les identifier avec le *S. gemmascens* du Turkestan, avec lequel nous les avons comparées sans pouvoir trouver de caractères permettant de les séparer.

L'indument de cette espèce est formé de poils pluricellulaires constitués par un pied court 1-2 cellulaire, supportant un flagelle apprimé, typiquement fusiforme, aigu aux deux extrémités, lisse, à membrane peu épaisse. Aucun auteur n'a remarqué ces poils si particuliers, sauf Iljin, qui les signale vaguement, dans la Flore de l'U.R.S.S., comme des poils à deux pointes.

Le *S. gemmascens* a une aire remarquablement disjointe, car il n'est pas connu entre le Turkestan et le Maroc.

3471. **Anabasis aphylla** L. — La plante nord-africaine diffère de celle de la Russie austro-orientale par quelques caractères morphologiques plus ou moins constants et est beaucoup moins riche en alcaloïdes ; nous la considérons comme une sous-espèce méridionale, dont l'aire s'étend depuis le Maroc jusqu'à l'Iran. Voici comment on peut caractériser les deux sous-espèces constituant l'*A. aphylla* L.

1° ssp. **rossica** Maire, n. nom. — *A. aphylla* L. pro parte, et Auct. Ross. — Ramuli floriferi graciles. Folia floralia rotundata, obtusissima.

Perigonium fructiferum 5-7 mm. diam. Filamenta subfusiformia glabra. Ovarium exsiccatum nigrescens.

Steppes de la Russie austro-orientale.

2° ssp. **africana** (Murbeck) Maire in Emb. et Maire, Cat. Pl. Maroc, 4, p. 975 (1941), nomen nudum. — *A. africana* Murbeck in Lindberg, It. Mediterr., p. 42 (1932), nomen nudum. — Ramuli floriferi crassiusculi. Folia floralia ogivalia. Perigonium fructiferum 7-10 mm. diam. Filamenta ab apice usque ad basim sensim sed parum dilatata, sub apice plus minusve villoso-lanata. Ovarium exsiccatum haud nigrescens.

Maroc, Algérie, Tunisie, Asie occidentale jusqu'à l'Iran.

3472. **Cornulaca monacantha** Del. var. **diacantha** Maire, n. var. — A typo (var. *genuina* Maire, n. nom.) recedit sepalis anteriore et posteriore spinula breviore (vix usque ad 5 mm. longa), jam sub anthesi conspicua, armatis ; bracteolis saepe obtusis et inermibus, basi haud gibbosis (nec acutis, spinulosis, dorso basi gibbosis).

Sahara occidental : Kahal Morra ! (Dr Rolland); Ouissaat ! (Murat).

3473. **Halogeton alopecuroides** (Del.) Moq. var. **papillosus** Maire, n. var. — A typo (var. *laevi* Maire, n. nom.) recedit ramis valde papillosis, puberulenti-scabris ; foliorum epidermide valde papilloso ; spicastris saepius laxis et interruptis.

Sahara septentrional algérien : Ouargla à la Gara Krima ! (Joly) ; Oued Mzab ! (Reboud); Chebka du Mzab au S. de Ghardaïa ! (Dubuis); Oued el Kebrit ! (Joly); Er-Ralga ! (Pomel). — Sahara occidental : Oulad Saïd ! (Rolland). — Maroc : Missour ! (Humbert) (forme de transition à feuilles papilleuses, mais à tiges lisses). — Sahara central : Tadmayt ! (Chevallier).

3474. **Amaranthus blitoides** S. Wats. var. **scleropoides** Thell. in Asch. et Gr., Syn. 5, p. 293 (1914). — Plante originaire de l'Amérique septentrionale, que nous avons trouvée en 1942 complètement naturalisée à Casablanca et aux environs de cette ville, et qui vient d'apparaître en 1943 à Rabat.

3475. **Rumex Papilio** Coss. — Cette belle espèce se présente sous les deux variétés suivantes :

Var. **glabrivalvis** Maire, n. var. — Sepala interna fructifera glabra, laevia, l. papillis hemisphaericis parcis praedita.

Maroc : dans toute l'aire de l'espèce.

Var. **hirtivalvis** Maire, nov. nom. — Sepala interna fructifera in parte coriacea pilis crassis claviformibus papillis hyalinis hemisphaericis immixtis hirtula. — Typus speciei.

Maroc : çà et là, moins fréquent que le précédent : vallée de l'Oued Korifla ! (Gattefossé); Grand Atlas ! (Balansa, Maire, etc.); Haouz ! (Murbeck); Agadir, Sous ; Anti-Atlas (Maire).

3476. **Alnus glutinosa** (L.) Gaertn. — Cet arbre est représenté dans l'Afrique du Nord par la variété *subrotunda* Spach, qui y présente deux formes : f. *denticulata* (C. A. Meyer) Maire et Weiller (= *A. denticulata* C. A. Meyer, Pl. Kauk, n° 331, anno 1831), type de la variété, et la suivante :

f. *villosula* Maire, n. forma. — Folia adulta in pagina inferiore tenuiter villosa, in pagina superiore laxe pilosa, utrinque plus minusve dense glandulosa ; petioli et ramuli novelli villosissimi.

Maroc : Rif, Oued Saxo, près de Tmorrot (Emberger et Maire).

Cette forme correspond au f. *pilosa* Brenner, Medd. S. Faun. et Fl. fenn., ex Bot. Centr. 61, p. 15 (1895) dans le var. *vulgaris* Spach.

3477. **Romulea Apollinis** Maire, n. sp. — Herba glabra viridis. Tuber ovatum, tunicis coriaceis castaneis obvolutum, c. 1-1,25 cm. diam. Caulis florifer brevis, cum floribus vix ultra 10 cm. altus, erectus, teres, laevis. Folia erecta, mox ± arcuata, usque ad 25 cm. longa, c. 1,5 mm. lata, juncea, lateraliter compressa, acuta, sulcata, laevia. Inflorescentia 1-3-flora, floribus cum spathis longe pedunculatis, erectis. Spatha inferior herbacea, basi latiuscule, apice anguste scarioso-marginata; spatha superior submembranacea, flaccida, viridula, late hyalino-marginata. Perigonium c. 2 cm. longum, vivide violaceum, intus in fundo anguste album l. lutescens, tubo extus violaceo brevi (vix 2 mm. longo) intus pilosulo, tepala externa lanceolata, c. 4 mm. lata, intus violacea, extus luteovirentia purpureo-marginata, l. undique violacea luteo-virenti-suffusa. Tepala interna parum breviora, c. 5 mm. lata, undique violacea, sicut externa acuta l. subacuta. Filamenta violacea, basi pilosula, anthera paulto longiora. Antherae in flore ☿ ochroleucae, polline dilute sulfureo, in flore ♀ albae sine polline, c 1/2 perigonium aequantes. Stylus violaceus antheras superans, perigonii c. 2/3-3/4 aequans. Rami styli albidi longe bifidi demum recurvi. Flores ☿ et ♀ conformes.

Hab. in dumetis et pascuis lapidosis calcareis inter Apolloniam et Cyrenem, januario et februario.

Nous avons récolté les bulbes de cette plante en Cyrénaïque, en avril 1938, et nous l'avons cultivée à Alger, où elle fleurit tous les hivers.

3478. **Leucojum autumnale** L. var. **diphyllum** Maire, n. var. — Spathae 2 ; tepala ut in var. *oporantho* (Jord. et Fourr.) Maire.

Maroc : Moyen-Atlas, au-dessus de Ksiba.

3479. **Anthericum liliago** L. ssp. **algeriense** (Boiss. et Reut.) Maire et Weiller, comb. nov., f. *geminiflorum* Maire. — A typo non differt nisi floribus geminis et bracteis brevissimis.

Maroc : Rif, cédraies près de Tizi-Ifri (Emberger et Maire).

3480. **Allium margaritaceum** S. et Sm. var. **Battandieri** Maire et Weiller, nov. var. — *A. sp.* Batt. Suppl. Fl. Alg., p. 87 (1910). — A typo recedit tepalis albo-caerulescentibus, obtusissimis ; staminum cuspidibus latera-

libus mediam parum superantibus ; umbella parva, multiflora, pedunculis subaequalibus ; perianthio c. 4 mm. longo. Inflorescentia sine bulbillis.

Algérie : Redjredj, près de Brazza ! ; Hauts-Plateaux oranais, entre Cheddad et El Ousseugh ! (Battandier).

3481. **Scilla Aristidis** Coss. — Cette plante se présente sous deux formes :

f. *pallida* Maire. — Flores albo-caerulescentes. — Typus speciei.

f. *cyanantha* Maire. — Flores vivide azurei.

La forme *pallida* est commune dans les forêts de la Numidie, depuis Aïn Draham jusqu'à l'Akfadou ; nous avons trouvé la forme *cyanantha* dans la forêt de Gerrouch, près de Djidjelli.

3482. **Scilla Flahaultiana** Emb. — Une étude attentive de cette plante de l'Anti-Atlas occidental nous a montré qu'elle ne diffère nullement du *S. mauritanica* Sehousb., espèce de Tanger restée peu connue, avec laquelle nous l'avons comparée.

3483. **Scilla autumnalis** L. f. *albiflora* Faure et Maire, n. forma. — A typo non differt nisi floribus albis.

Forme fréquente dans toute l'aire de l'espèce : Alger ; Oran ! (A. Faure), Europe méridionale.

3484. **Muscari comosum** (L.) Mill. f. *albicomosum* Maire, n. forma. — A typo non differt nisi floribus sterilibus albis.

Algérie : Atlas saharien, à Aïn Bahrara, au N.-E. de Djelfa.

3485. **M. maritimum** Desf. — Cette plante doit être ajoutée au Catalogue des Plantes du Maroc, p. 133. Elle a, en effet, été trouvée dans le Rif oriental par Sennen et Mauricio (Cat. Plant. Rif oriental, p. 120) et omise par inadvertance dans le vol. 4 du Catalogue des Plantes du Maroc, p. 960.

3486. **Ruscus hypophyllum** L. f. *lanceolatus* Maire, n. forma. — Pseudocladodia anguste lanceolata, haud undulato-crispata.

Algérie, Maroc : çà et là avec le type. C'est cette plante que Desfontaines a indiquée en Algérie sous le nom de *R. hypoglossum* L., d'après sa description ; toutefois, la plante manque dans l'Herbier Desfontaines.

, 3487. **Juncus bufonius** L. ssp. **foliosus** (Desf.) Maire et Weiller, comb. nov., var. **flaccidus** Maire, n. var. — A typo subspeciei recedit inflorescentiae ramis patulis, divaricatis, flaccidis ; tepalis capsulam vix nevix superantibus.

Tunisie : Kroumirie : Fedj-es-Saha ! (Cosson).

Cette variété a le port du *J. bufonius* L. var. *rhiphaenus* (Pau et F.Q.) Maire et Weiller (= *J. rhiphaenus* Pau et F.Q. in F.-Q., Iter Maroc. 1929, n° 64), dont elle diffère par les fleurs un peu plus longues et les graines côtelées longitudinalement et striées transversalement du ssp. *foliosus*.

3488. **Elyonurus Royleanus** Nees et Richard. — Sahara occidental : Zemmour ! (Rungs et Morales Agacino, n° 131).

Plante nouvelle pour le Sahara occidental.

Tome trente-quatrième N° 9 Décembre 1943

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 11 DÉCEMBRE 1943

Présidence de M. le Dr R. MAIRE, président

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Admission. — M. J. Serres, 3, rue Jenner, Tunis.

Nécrologie. — Le président a le regret de faire part à la Société du décès de Mme A. Piedallu.

Communications

M. H. Roques entretient la Société de ses recherches sur la Scille maritime et dépose sur le bureau deux notes à ce sujet.

M. Capot-Rey fait une communication de géologie saharienne.

M. le Dr R. Maire signale un Champignon charnu nouveau pour l'Afrique du Nord *Hygrophorus nitratus* Fr. récolté dans la forêt de Baïnem par M. Aymé.

M. le Dr R. Maire parle de quelques *Spergularia* nord-africains, en particulier du *S. amurensis* Pomel. Cette plante, qui était restée mal connue, n'est, d'après le type de Pomel, qu'une variation insignifiante du *S. diandra* (Guss.) Heldr. et Sart.

M. le Dr H. Foley, en son nom et au nom du Dr L. Parrot, fait part de quelques observations qu'ils ont recueillies, à la fin du mois dernier, au cours d'une mission de l'Institut Pasteur d'Algérie à Beni

Ounif-de-Figuig : dégâts causés par l'invasion acridienne du printemps et de l'été, état de la végétation et du cheptel etc...

Nos collègues ont constaté l'existence d'un spécimen de *Calotropis procera* Ait. (Asclépiadacées) aux environs de Beni Ounif. Cet arbuste, unique dans la région, suivant les dires des Indigènes, leur a été signalé par M. le Lieutenant Milliot, chef du poste. Il croît à une quinzaine de kilomètres à l'Est de Beni Ounif, à 1 km environ au-delà des cultures des Ksouriens et à 800 m. au Sud de la piste allant de Beni Ounif au col d'El Aouenj. C'est sans doute, dans le Sud oranais, le représentant le plus septentrional de l'espèce, qui s'avance, dans l'Est, jusqu'à Metlili des Chaamba, à 30 kms environ au Sud de Ghardaïa, où elle paraît avoir été introduite.

M. le Dr Foley présente aussi :

1° Les dépouilles de deux oiseaux tués le 1er décembre dans la petite palmerais de Fendi (38 kms S-O de Beni Ounif) : un Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis ibis* (L.) et un Pigeon biset (*Columba livia livia* Gmelin). Le jabot de ce dernier oiseau était rempli de graines de plusieurs plantes : *Asphodelus tenuifolius* Cav. (dominant), orge, et enfin Coloquinte (*Colocynthis vulgaris* Schrad.). On sait qu'une sous-espèce de ce Pigeon (*C. livia targia* Geyr), du Hoggar et du pays Ajjer, paraît faire sa principale nourriture des graines de Coloquinte.

2° Les calques de 3 gravures rupestres de type archaïque (bovidés antilope ?) qui se trouvent sur des roches de grès à surface horizontale, à l'Ouest de Beni Ounif, près des dernières maisons du village. L'une de ces gravures a été relevée, en 1935, par M. le Prof. Killian ; les deux autres n'ont pas encore été signalées.

Contribution à l'Etude des principes ratoxiques de la Scille Rouge

(**Urginea maritima** (L.) Baker var. à bulbe blanc, var. à bulbe rouge)

par H. Roques

Les propriétés ratoxiques de la Scille rouge, connues depuis la période antique, sont actuellement utilisées dans de nombreux pays pour la destruction des rats. Scille rouge et Scille blanche renferment des hétérosides diurétiques (Scillarènes A, B, C) trouvant des applications en thérapeutique. Mais seule la Scille rouge contient en outre un principe actif mortel pour le rat et logiquement attribué au pigment rouge localisé dans les écailles du bulbe ou squames. D'après les recherches du Department of Agriculture aux Etats-Unis (J. Silver et J.-C. Munch 1931) et de Danzel 1933, il semblerait acquis que le principe ratoxique soit un pigment chromogène tanin-glucoside instable analogue aux colorants de la chlorophylle et susceptible d'être libéré de sa combinaison organique par l'acide acétique.

Nos recherches ont préalablement porté sur l'identification du Rouge de Scille présumé responsable de l'action raticide. La Scille rouge renferme un tanin pyrocatéchique que nous avons mis en évidence au moyen des réactions classiques de ce groupe de tanoïdes (Perchlorure de fer, Eau bromée, Acides minéraux, etc...). En outre, nous avons constaté que ces tanins pyrocatéchiques ou phlobatanins appartenaient au groupe des tanins phlorogluciques (réactions de la phloroglucine positives).

L'on sait que les tanins pyrocatéchiques ont une tendance marquée à la polymérisation et à la condensation pour donner des rouges taniques considérés comme des anhydrides des tanins correspondants et très voisins des colorants flavoniques et anthocyaniques.

Le rouge de Scille doit donc être considéré comme un anhydride plus ou moins condensé de tanin phloroglucique. Les tanins phlorogluciques sont parfois accompagnés de non-tanins (acides gras, composés phénoliques simples, flavones, anthocyanes).

Les réactions suivantes nous ont permis de mettre en évidence la présence d'acides gras probablement combinés aux tanins phlorogluciques :

1° De la poudre de Scille fraîche épuisée par l'éther donne une solution qui, filtrée et évaporée, fournit un résidu appréciable de matières grasses.

2° De la poudre de Scille préalablement soumise à l'hydrolyse sulfurique (acide sulfurique à 10 %), puis traitée par l'éther, comme précédemment, fournit un résidu assez abondant de matières grasses à forte odeur de suif dans lequel on remarque de nombreux cristaux d'acide palmitique. En lumière de Wood, l'on observe une belle fluorescence jaune verdâtre.

3° Une solution acétique de rouge de Scille aboutit à des résultats identiques.

En conclusion, nos recherches nous permettent de dire que les principes ratoxiques de la Scille rouge sont constitués par certains acides gras probablement combinés à des dérivés phlorogluciques plus ou moins condensés.

D'un point de vue biologique, les principes ratoxiques de la Scille rouge seraient à rapprocher des principes anthelmintiques de la Fougère mâle, lesquels sont, ainsi que l'on sait, des dérivés butyrilés d'éthers de la phloroglucine.

Un tel rapprochement permet d'entrevoir la synthèse chimique possible de principes ratoxiques actifs.

Alger, le 29 juin 1943.

Sur le pouvoir ratoxique de la Scille Maritime

(**Urginea maritima** (L.) Baker)

par H. Roques

Dans une précédente communication à la Société de Biologie, nous avons signalé dans la Scille maritime : variété rouge, la présence d'un tanin pyrocatéchique générateur de rouge tanique (Rouge de Scille). Nous avons démontré, en outre, que l'action toxique du bulbe pour le rat devait être attribuée à la présence de certains acides gras.

Bien que renfermant comme la Scille rouge des corps gras, la propriété ratoxique de la Scille : variété blanche, n'est pas pratiquement reconnue.

Cependant, J. Gattefossé, à la suite d'expériences récentes effectuées au Maroc sur de gros rats d'égouts, et en présence de délégués américains et anglais, affirme non seulement que la couleur rouge n'est pas spécifique puisqu'elle dépend du terrain et du degré de siccité, mais de plus qu'elle n'a aucun rapport avec la toxicite qui se montre parfaite dans tous les essais (mortalité de 100 %). L'auteur prétend, en outre, que cette toxicité est fonction de la dessication et de la stabilisation chimique.

D'après les recherches complémentaires que nous avons entreprises, la présence ou l'absence plus ou moins grande de tanin dans la Scille permet, à notre avis, de jeter une certaine lumière sur un problème encore discuté.

Dans la Scille rouge, le tanin relativement important joue vis-à-vis des lipides ratoxiques, facilement altérables par oxydation, un rôle de protection qui les met au moins pendant un certain temps à l'abri d'un rancissement préjudiciable. L'on sait, en effet, à la suite des travaux de Dominicis, de Moureu et Dufraisse et de Lutz, que les composés phénoliques et en particulier les tanins exercent dans les cellules une action frénatrice d'oxydation et accélératrice de réduction. Il est donc légitime de penser qu'une Scille rouge conservera d'autant mieux et plus longtemps ses principes ratoxiques qu'elle sera plus riche en tanin. Cette conservation ne dépasse guère, à notre avis, une année pour des Scilles rouges non stabilisées.

La Scille blanche, au contraire, initialement aussi active que la Scille rouge, mais moins riche en corps protecteurs phénoliques, présentera, sous l'influence d'une oxydation interne et externe, un rancissement précoce la rendant rapidement et, par suite, pratiquement inutilisable.

Aussi bien, pensons-nous que l'addition de corps phénoliques aux diverses préparations ratoxiques de la Scille rouge et de la Scille blan-

che, désormais rendue pratiquement utilisable par protection de ses complexes initiaux actifs, serait susceptible d'entraîner une plus longue conservation.

D'ailleurs, il n'est pas sans quelque intérêt de signaler que la méthode que nous préconisons et qui, nous l'espérons, sera vérifiée par des essais physiologiques ultérieurs, est appliquée depuis longtemps à la conservation de certaines matières grasses facilement altérables par oxydation à l'air. L'axonge benzoïnée, par exemple, obtenue en chauffant au bain-marie et à une température ne dépassant pas 80° C. de la graisse de porc avec du benjoin, renferme des phénols empêchant son oxydation, c'est-à-dire son rancissement.

Signalons, enfin, que dans le procédé américain de stabilisation de la Scille par la chaleur sèche de J.-C. Munch, J. Silver, E. Horn, la température ne doit également pas dépasser 80° C.

Notes d'Entomologie Marocaine

par M. Antoine

XXXIX Sur la systématique des Scaritides et sur quelques Dyschirius du Maroc (Col. Carabiques)

A consulter :

Muller. — 1922. Bestimmungstabelle der *Dyschirius* Arten Europas.

Puel. — 1937. Sur les *Dyschirius* (*Misc. Ent.*, XXXVIII, nos 6, 7 et 9, pag. spéc.).

Jeannel. — 1940. Faune de France, vol. 39, Col. Carabiques, 1re partie, pp. 247-282.

Antoine — 1933. Sur les *Dyschirius* du Maroc (*Bull. Mar.*, XIII, pp. 181-190).

Nota. — *En raison des circonstances actuelles, les figures qui eussent dû accompagner cette note seront publiées ultérieurement dans nos « Tableaux de détermination des Carabiques du Maroc ».*

I. — Sur la systématique des « Scaritides »

A) Jeannel a divisé la famille des Scaritides en deux sous-familles:

Les *Scarititae*. — Une soie frontale ; palpes labiaux polychètes ; antennes à premier article très long, pubescentes à partir du cinquième article, etc. Un seul genre paléarctique : *Scarites*.

Les *Clivinitae*. — Deux soies frontales ; palpes labiaux dichètes ; antennes à premier article court, pubescentes à partir du troisième ou quatrième article. Cette sous-famille est elle-même scindée en deux tribus : les *Clivinini* (genres *Clivina* et *Reicheia*) et les *Dyschiriini* (genres *Dyschirius*, *Clivinopsis* et *Torre-Tassoa*).

L'étude attentive de l'organe copulateur des *Dyschirius* conduit à une autre conception. Dans sa diagnose générale de la famille, Jeannel dit : « Styles égaux ou subégaux », affirmation que rien ne vient modifier ultérieurement. Or, en fait, les *Dyschirius* n'ont pratiquement qu'un seul style, le gauche. Le style droit, en voie de disparition, est minuscule, appliqué contre le corps du pénis et invisible à moins qu'on ne réussisse à le soulever et à l'écarter.

Ce caractère évolutif très important, joint à celui tiré de la disposition des fouets de la série marginale, oppose ce genre au reste de la famille. En conséquence, je proposerai la classification suivante :

Subfam. *Scaritiitae.*

Styles de l'organe copulateur égaux ou subégaux, plurichètes ou au moins dichètes. Série ombiliquée marginale nullement évoluée, formée de fouets nombreux, en ligne continue ou subcontinue. Rebord latéral du prothorax entier, prolongé jusqu'au rebord postérieur.

Deux tribus : *Scaritini* et *Clivinini.*

Subfam. *Dyschiriitae.*

Styles très inégaux, le gauche seul bien développé, unichète ou achète, le droit tout petit, et, autant que j'aie pu m'en rendre compte, achète. Série ombiliquée marginale très évoluée, désagrégée en deux groupes, un antérieur ou huméral, de 0 à 3 fouets, et un postérieur de 3 fouets. Rebord latéral du prothorax disparaissant plus ou moins rapidement vers l'arrière avant d'atteindre le rebord postérieur.

Cette sous-famille correspond exactement à la tribu des *Dyschiriini* de Jeannel, à moins que les genres *Clivinopsis* et *Torre-Tassoa*, que je n'ai pu examiner, ne présentent des caractères particuliers.

Les *Clivinini*, possédant des traits communs aux *Scarites* et aux *Dyschirius*, semblent bien être les actuels représentants du type ancestral d'où seraient descendus, par évolution divergente, d'une part, les petits *Dyschirius*, à caractères récessifs, et, d'autre part, les *Scarites* géants et macrocéphales.

B) Se basant avant tout sur la présence ou l'absence de soie à l'extrémité des styles (lire : du style gauche), Jeannel distingue dans les *Dyschirius* quatre sous-genres ; *Dyschirius* s. str. et *Dyschiridius* Jean. à style sétigère, et, d'autre part, *Dyschiriodes* Jean. et *Reicheiodes* Gangl. à style achète.

Il est certain que la disparition de la soie est un caractère non négligeable d'acquisition relativement récente. On peut concevoir, comme le fait Jeannel, que cette disparition se soit produite assez tôt, avant la constitution des groupes, et puisse servir à les caractériser. Mais on peut imaginer aussi qu'elle ait pu s'effectuer plus tardivement et *isolément* dans des groupes déjà constitués ; dans ce cas, la réunion des formes achètes aboutit à un véritable contre-sens taxonomique. Or, en fait, c'est bien cette deuxième hypothèse qui apparaît conforme à la réalité. C'est ainsi que le *D. numidicus* Putz. (nec Jeannel), inséparable des autres *Dyschiridius*, s'en trouverait éloigné dans la classification Jeannel, et, à cause de son style achète, passerait dans le sous-genre *Dyschiriodes*, ce qui est inacceptable. De même, le classement du *D. importunus* Schaum, à styles sétigères, dans le s.-g. *Dyschirius* s. str., est contraire à ses véritables affinités qui sont avec le *rufoaeneus* Chaudoir.

En résumé, l'organe copulateur des *Dyschirius*, s'il demeure un excellent discriminant spécifique, ne paraît pas devoir fournir d'indications utilisables pour le groupement des espèces. Les sous-genres *Dyschiridius* Jean. et *Dyschiriodes* Jean. sont trop artificiels et ne respectent pas assez les affinités réelles des formes pour pouvoir être conservés.

II. — Sur quelques *Dyschirius* du Maroc

Le genre *Dyschirius* est tenu pour difficile. Cette difficulté vient : 1° de ce que les vieilles descriptions, passant sous silence les caractères reconnus depuis comme essentiels, sont le plus souvent insuffisantes pour permettre une identification certaine ; 2° de ce que le plus ancien spécialiste : Putzeys, fut un auteur médiocre, chez lequel les négligences, les lapsus et surtout les contradictions abondent ; 3° de ce que, par réaction contre les nombreuses créations de Putzeys, les auteurs suivants, et en particulier Piochard de La Brulerie, ont opéré des réunions le plus souvent injustifiées.

Il en est résulté un véritable gâchis. Le travail de clarification, commencé par Muller en prenant comme base la chétotaxie, devra être poursuivi en utilisant la méthode Jeannel par l'étude de l'organe copulateur. Encore est-il un écueil à éviter ; si l'on veut une clarté parfaite, il faudra se résigner à jeter par-dessus bord les anciennes dénominations dont il sera démontré que leur emploi est plus nuisible qu'utile (v. plus bas *D. punctatus* Dej.). Mieux vaut créer un nom nouveau clairement défini qu'en ressusciter un vieux dont l'application douteuse sera une source de discussions et de controverses oiseuses.

D. numidicus Putz. (nec Jeannel) = *D. Peyerimhoffi* Puel.

En 1871, Piochard de La Brulerie réunit le *rugicollis* Fairm. d'Hyères (Var) au *numidicus* Putz. Cette erreur, qui se maintient jusqu'en 1936, explique qu'en 1929 Puel ait redécrit l'insecte nord-africain sous le nom de *Peyerimhoffi*. Comme l'ont montré Schatzmayr (1936) et Puel (1937), les deux formes sont bien distinctes par leurs seuls caractères externes, et cependant, en 1940, Jeannel, qui connaissait au moins les travaux de Puel, réunit à nouveau les deux espèces sans vérification (1).

Or, l'organe copulateur du *numidicus*, dont j'ai examiné trois mâles à ce point de vue, fait exception dans le groupe des *clypeodentati*, par son style dépourvu de soie à l'extrémité, caractère qui, connu de Jeannel, lui eût sans doute évité la création du s.-g. *Dyschiridius*.

D. salinus Schaum s. sp. **tenuestriatus** Muller.

Je rapporte à cette forme, décrite de Tunisie, les quatre *salinus* que j'ai recueillis au Maroc (Casablanca, 1 ex. et daya salée de Douiète près Fès). Muller ne la distingue du type que par sa striation plus fine. Comparés à mes échantillons de France, je les vois en outre avec la dent subterminale des protibias nettement plus développée ; le style est plus long et chitinisé sur ses bords jusqu'à l'extrémité, le centre de la région apicale restant diaphane, en sorte qu'il paraît bifide ; la pièce

(1) Puel fut un excellent observateur, un peu rétif aux méthodes nouvelles d'investigation, mais extrêmement consciencieux. Ses opinions peuvent être contestables, elles ne sont jamais négligeables. Il méritait mieux que le dédain systématique dans lequel semble le tenir l'auteur de *La Faune de France*.

copulatrice est droite. Si ces caractères se retrouvent chez la forme tunisienne, ce qui est probable, il y aurait peut-être lieu d'élever *tenuestriatus* au rang d'espèce.

D. punctatus Dej.

Ne fût-ce que pour des raisons d'ordre et de clarté, ce nom doit disparaître, ainsi que l'a d'ailleurs implicitement proposé MULLER. L'application pure et simple des lois de la nomenclature justifie d'ailleurs cette disparition.

D. punctatus est décrit avant tout de Paris, qui est, par suite, la localité typique. Or, en 1844, PUTZEYS constate que l'unique exemplaire parisien de la collection DEJEAN (donc type de l'espèce) est un *aeneus* Dej. *punctatus* est, si l'on peut dire, mort-né.

Outre ce dernier, la collection DEJEAN renfermait encore quelques individus (midi de la France et Espagne) que PUTZEYS décrit à nouveau en leur conservant le nom de *punctatus* Putzeys (nec Dejean). (2).

Qu'est ce nouveau *punctatus* ? Les auteurs ne sont pas d'accord.

En relisant avec soin *les* descriptions de DEJEAN, on arrive à la conclusion que, comme *nitidus*, *aeneus* et même *minutus* (décrit ultérieurement), *punctatus* possède 3 pores dorsaux (3). C'est aussi l'opinion de MULLER qui écrit, à propos de l'*attenuatus* : « PUTZEYS, dans sa description, dit formellement qu'il (*attenuatus*) n'a que 2 points dorsaux aux élytres ; les auteurs suivants n'en tiennent pas compte et le réunissent au *punctatus* ».

D'autre part, PUTZEYS, en 1866, complète (ce qui est son droit) la description du *punctatus* en lui assignant un pore ombiliqué scutellaire.

Donc, *punctatus* Putz. (nec Dej.) a 3 pores dorsaux et un fouet basal (4). Toute interprétation en opposition avec ces deux caractères est irrecevable. C'est le cas des *punctatus* Puel (1937) et Jeannel (1940). Un deuxième enterrement s'impose ; il faut le souhaiter définitif.

D. Bedeli Muller = *punctatus* Bedel (pars) = *attenuatus* Putz. s. sp. *Bedeli* Muller (ANTOINE, 1933).

L'*attenuatus* Putz. est décrit d'après 4 individus d'Alger, d'une taille de 3,5 mm., dont 2 à fouet basal réuni à la première strie, 1 à fouet

---

(2) Pour être tout à fait exact, il faut ajouter que la collection DEJEAN renfermait encore sous le nom de *punctatus* quelques exemplaires (Espagne et midi de la France) que DEJEAN lui-même avait isolés sous le nom de *minutus*, mais qu'il n'avait pas jugés assez distincts pour les décrire (v. Species I, p. 425). Ils deviendront le *D. minutus* Putz.

(3) JEANNEL attribue au *nitidus* 2 pores dorsaux. La description originale est formelle, il y en a 3. L'ab. *seximpressus* Viturat doit disparaître.

(4) Ne serait-ce pas encore une variété de l'*aeneus* ? »

basal isolé, le dernier sans fouet basal, et d'après quelques individus du Maroc d'une taille de 2,5 mm. (5).

De toute évidence, c'est là un ensemble bien disparate pour appartenir à la même espèce ; en tout cas, comme le fait remarquer Muller, la forme typique doit être considérée comme munie d'un pore scutellaire. Muller ne la connaît pas (6) et propose le nom de *Bedeli* pour la forme sans pore « à laquelle le reste de la description convient assez bien », avec, comme types, 4 ex. de Souk-el-Arba (Tunisie). C'est à celle-ci que se rapportent tous les individus marocains que j'ai eus sous les yeux. Je la considère comme une espèce propre jusqu'à ce qu'il ait été prouvé que l'insecte muni d'un pore scutellaire lui est bien identique.

L'*attenuatus* de France (Jeannel, pp. 266 et 274), dépourvu de pore basal, ne peut conserver ce nom ; toutefois, il paraît bien distinct de *Bedeli* qui s'en éloigne par son appareil copulateur autrement conformé (7), à flagelle basal plus fin, plus long et à pièce copulatrice droite.

D. angusticollis Putz. (Puel emend.) ; type : Bône, 1 ex. = *punctatus* Bedel (pars) = *minutus* Ant. 1933 (nec Dej.).

C'est à contre-cœur que je conserve à cet insecte le nom que lui a appliqué Puel, qui reconnaît lui-même que son espèce « *ne répond pas du tout à la description* » ; mais, dit-il, « elle est tellement répandue qu'il convient de lui réserver un nom déjà établi ». C'est une façon de voir dont la généralisation ne saurait engendrer que confusion et obscurité.

Angusticollis, tel qu'il est défini par Puel, représente, dans le Nord de l'Afrique, le *minutus* européen que cet auteur, avec en main un matériel abondant, considère comme spécifiquement distinct. Je ne possède pas ce dernier, Jeannel n'en figure pas le pénis, la comparaison des organes copulateurs m'est donc impossible. J'adopte provisoirement la façon de voir de Puel.

Commun au Maroc, surtout en plaine.

---

(5) Je ne possède pas la Revision des Clivinides de Putzeys (1866). Tout ce passage est extrait de Puel.

(6) Au surplus, personne ne semble la connaître, et cependant Putzeys en signale 3 exemplaires. J'ignore ce que sont devenus lés types de la collection Putzeys que Muller déclare n'avoir pas vus et dont ni Fleischer, ni Puel, ni Jeannel ne semblent s'être souciés.

(7) Pour ce qui est de la forme, il importe de remarquer que les dessins de la *Faune de France* ont été faits d'après des préparations entre lame et lamelle, et probablement après séjour plus ou moins prolongé de l'organe dans la glycérine ou le baume de Canada. Les contours, surtout en ce qui concerne la partie dorsale de la région apicale, sont souvent profondément altérés et très différents de ceux que présente l'organe fraîchement extrait.

D. frontalis Putzeys ; type : Algérie, 1 ex. = *punctatus* Bedel (pars).

Je rapporte à cette espèce, également ressuscitée par Puel, deux individus du Moyen-Atlas qui diffèrent de l'espèce précédente par leur épistome anguleusement étiré en arrière, leurs stries plus accentuées sur la déclivité apicale, leurs épaules un peu plus marquées et leur organe copulateur muni d'un flagelle basal. C'est une espèce bien valable.

Localité : Ifrane ! Dayet Ahoua (Otin).

D. Normandi Puel, type : Sousse (Tunisie), 4 ex. = *punctatus* Bedel (pars) = *minutus* ab. *albanicus* Antoine 1933 (nec Muller).

Bien distingué par Puel, l'insecte peut être défini un *angusticollis* à épistome étiré en arrière et muni d'un seul fouet apical. Le pénis, en vue dorsale, est plus grêle et l'apex, vu de profil, est plus court et plus infléchi.

Pas rare au Maroc où il paraît plus fréquent au pied de l'Atlas, au bord des eaux fraîches à berges de gravier fin : Kasba-Tadla !, Imin' Ifri près Demnat !, haut Nfis à Ijoukak !, haute Reraya !, Ikkis ! ; aussi à Mechra ben Abou ! en compagnie de l'*angusticollis*.

D. Dalila nov. sp. = *punctatus* Bedel (pars) = *longipennis* Antoine 1933 (nec Putzeys). Long. : 3-3,6 mm.

Epistome sans dent médiane, corselet rebordé jusqu'au pore postérieur, élytres non rebordés à la base. Pas de fouet basal, 3 pores dorsaux, 1 pore apical, 3 pores huméraux.

Voisin de *longipennis*, même coloration assez sombre, même forme de l'épistome anguleux vers l'arrière et plus ou moins étiré en carinule longitudinale, même striation, plus fine que chez *angusticollis*. Intermédiaire, comme forme générale, entre ce dernier et *longipennis* typique d'Algérie, lequel est franchement plus long, avec les élytres cylindriques (beaucoup moins longs toutefois que chez les formes du groupe *pseudextensus*) et le corselet à côtés peu arqués, alors que chez *Dalila* les élytres sont peu mais visiblement élargis au milieu, et le corselet nettement plus large, élargi vers le deuxième tiers. Les 5 organes copulateurs que j'ai examinés sont tous dépourvus de flagelle basal avec l'apex, vu de face, plus étroit que chez *longipennis*.

Pas rare au Maroc au bord des eaux douces ou saumâtres, sur sol plus ou moins argileux : Casablanca !, Boulhaut !, Marrakech !, Mogador !, Arbaoua du Rharb !, Melilla ! (Pardo).

Observations. — A cause de sa sveltesse relative, j'ai considéré jusqu'ici cet insecte comme le *longipennis*, ce qui explique que, dans ma précédente note (1933, p. 184), j'aie avant tout insisté sur les caractères qui permettent de le séparer des formes précédentes réunies sous le nom de *minutus*. A cette époque, je ne connaissais pas encore le vrai

longipennis dont j'ai reçu depuis une série d'Algérie et des Baléares. Les deux espèces sont bien distinctes.

Dalila est peut-être le *cariniceps* de Puel, mais il n'est certainement pas le *cariniceps* Baudi de Chypre, qui a la base des élytres rebordée. Il n'est pas non plus l'*impressus* Putz. du Portugal, qui a le corselet « de même largeur sur toute son étendue ». Le *minutus* v. *aegyptiacus* Schatzmayr, dont je possède un exemplaire que je tiens de l'auteur, est plus court avec le corselet plus globuleux et les élytres franchement ovoïdes.

Je n'ai pas encore vu le *longipennis* du Maroc, d'où il est cependant signalé : Tétouan (Walker),

D. pseudextensus Fleischer = *Fleischeri* Deville = *cylindricus* Bedel (nec Dej.).

Daya salée de Douiète près Fès ! (Otin) ; une vingtaine d'exemplaires. L'insecte est nouveau pour le Maroc. La taille varie de 3,2 à 4,7 mm. Le pénis est identique à celui de mes *Fleischeri* de Camargue (8).

La question de l'identité du *tensicollis* Mars. de Mogador et du *pseudextensus* reste pendante. Les deux espèces diffèrent par une conformation toute différente des protibias : chez *pseudextensus*, les épines de la tranche externe sont fortes, elles sont à peine indiquées chez *tensicollis*. Ce caractère, qui figure dans la description, est très net dans mon unique femelle (9).

En conséquence, la réunion pure et simple des deux formes (telle que l'opère Jeannel) ne peut être acceptée que si elle est justifiée par l'examen des types et en particulier par la comparaison des organes copulateurs. Ces types sont au Museum. Jeannel a eu toute facilité pour faire cette comparaison. Il ne dit pas et il ne semble pas qu'il l'ait faite.

D. fossulicola nov. sp. = *importunus* Bedel (pars ?) (nec Schaum) = *immarginatus* Puel (pars) (nec Putz.).

Long. : 3,2-3,7 mm. Châtain plus ou moins clair avec un faible reflet métallique.

Epistome sans dent médiane. Rebord latéral du corselet disparaissant bien avant le pore postérieur. Base des élytres sans rebord. Pas de fouet basal, 3 pores dorsaux, 3 pores huméraux, 2 (exceptionnellement 1) pores apicaux.

Bord antérieur de l'épistome avec une impression médiane variable, déterminant parfois la formation de deux petites dents larges et arrondies. Sillon frontal rectiligne. Corselet large, subglobuleux, le maximum de largeur au tiers postérieur, peu rétréci vers l'avant en une courbe

(8) Mais nullement au dessin de la *Faune de France* (v. note 6).
(9) V. les deux croquis que j'ai publiés en 1933 (p. 186).

peu accentuée. Elytres courts. ovoïdes, le maximum de largeur un peu en arrière du milieu, les épaules en angle un peu obtus assez marqué, leur sommet muni d'un petit denticule bien net et très constant. Stries assez fines, irrégulièrement ponctuées et, sauf la première, affaiblies à l'apex, même la septième. Organe copulateur assez arqué ; la région apicale, vue dorsalement, fortement déviée vers la droite, l'apex trapu et très largement arrondi. Il existe un flagelle basal court et assez gros; style portant une soie à l'extrémité.

Assez répandu dans les plaines du Maroc central ; fossés d'irrigation, bords des dayas et des oueds à berges plus ou moins argileuses ; jamais abondant. Casablanca !, Boulhaut !, oued Nefifik !, oued El Akreuch près Rabat !, oued Beth !, Port-Lyautey !, Arbaoua du Rharb !, oued Ouerrha près Fès el Bali !

Observations. — Se place, par ses caractéristiques essentielles et son style sétigère à côté du *D. importunus* Schaum. Je possède ce dernier d'Albanie ; il est très distinct par sa forme plus svelte, le corselet plus long avec le maximum de largeur au milieu, les stries un peu plus fines, la septième plus fortement gravée à l'extrême apex (moins toutefois que chez *rufoaeneus*), et l'absence de denticule huméral. Le pénis est de même type, mais avec l'extrémité, en vue dorsale, plus anguleuse, simplement camuse à l'apex.

Deux exemplaires de Casablanca, envoyés jadis à Puel, ont été assimilés par cet auteur au *D. immarginatus* Putzeys, décrit d'après un individu de Carthagène. Suivant la description originale, ce dernier différerait d'*importunus* par son pronotum un peu plus long ; beaucoup plus rétréci en avant..., les stries plus faiblement ponctuées..., les épaules plus arrondies. A ces trois points de vue, *immarginatus* s'écarterait encore plus de *fossulicola* que l'*importunus* lui-même. Je ne crois pas non plus qu'il s'agisse de l'*immarginatus* Puel (nec Putzeys). Puel a surtout en vue les exemplaires d'Algérie ; or, le pénis de l'*importunus* de Misserghin figuré par Jeannel diffère nettement de celui de *fossulicola* par son apex beaucoup plus aigu, vu de profil. Notons, enfin, que ni Putzeys, ni Puel ne mentionnent le denticule huméral si net et si constant dans nos échantillons marocains.

Les éléments lourds de quelques Sables Sahariens

par P. Bellair

M. R. Capot-Rey m'a communiqué des échantillons de sables recueillis au cours de ses tournées de 1942 et 1943 dans la partie ouest du Grand Erg Occidental. Ces échantillons ont fait l'objet d'une étude granulométrique dont il ne sera pas question dans cette courte note, mais dont M. Capot-Rey a indiqué le sens général dans des articles consacrés à la région en question (1).

Certains de ces échantillons ont été prélevés dans les formations dunaires *actuelles* du Grand Erg. D'autres proviennent de la couche sableuse profonde séparée des sables actuels par des formations de type scoriacé et dont M. Capot-Rey a longuement parlé. D'autres, enfin, ont été obtenus au laboratoire à partir de débris de croûte traités à l'acide chlorhydrique jusqu'à destruction complète du calcaire qui forme en général l'essentiel du ciment des formations scoriacées précitées.

J'ai étudié les éléments lourds contenus dans certains de ces échantillons. Le nombre d'échantillons étudiés est trop restreint pour formuler des déductions certaines sur les formations d'où ils proviennent ; leur étude doit d'ailleurs s'intégrer dans une analyse générale pétrographique de ces formations, que je compte faire ultérieurement, mais que les circonstances présentes me forcent à réserver pour des temps plus tranquilles. Néanmoins, il ne me paraît pas inutile de donner dès maintenant un aperçu des caractères des échantillons étudiés.

Neuf échantillons ont été examinés en détail, choisis parmi ceux qui risquaient de donner les renseignements les plus intéressants. Sur ce nombre, deux seulement proviennent de sables actuels superficiels accumulés en édifices éoliens ; un provient de la croûte elle-même, après dissolution du ciment. Les six autres proviennent de sables sous croûte, prélevés dans les meilleures conditions d'isolement, pour éviter tout mélange avec les sables superficiels actuels. Parmi ces derniers, deux commençaient à se consolider en grès tendre, suffisamment friable néanmoins pour s'écraser sous la pression des doigts.

Les sables ont été traités au bromoforme pur, et le résidu lourd obtenu examiné au microscope sans fractionnement supplémentaire, la masse standard choisie pour le triage étant de 5 grammes.

---

(1) Observations géologiques à la bordure de l'Erg Occidental (*Bulletin de la Société d'Histo.re Naturelle de l'Afrique du Nord*, tome XXXII, avril 1941, p. 47-55) et La morphologie de l'Erg Occidental (*Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes*, t. II, 1943).

A) **Sables de croûte** (origine non précisée). — Après désagrégation par HCl, le sable libéré qui montre à l'analyse granulométrique de nets caractères éoliens, donne un faible résidu lourd montrant surtout des zircons (dont quelques cristaux roses, rapportés sans certitude absolue à cette espèce : on sait, en effet, que le zircon rose est pratiquement indiscernable au microscope du xenotime) (1). La tourmaline est aussi abondante que le zircon et on note en outre un peu d'épidote, dont l'origine ne me paraît pas pouvoir être précisée (altération secondaire ou origine détritique : d'après MILNER, les conditions de dépôt continental et fluviatile favorisent la première de ces alternatives).

B) **Sables sous-croûteux.** — 1° *Sable à 0 m. 50 sous une croûte. à 8 kilomètres d'Hassi Mansour (Ouest de Beni Abbès). Ech.* CAPOT-REY, *1942.* — C'est un sable présentant des caractères granulométriques nets de sable de reg (résidu grossier appréciable associé à une proportion importante de sable fin de caractère nettement éolien). Les éléments lourds sont très petits, provenant par conséquent de la partie fine du sédiment ; leur petite taille suggère nettement le transport éolien, leur aspect roulé laisse présumer une longue évolution. Parmi les éléments opaques, qui constituent la majorité, le leucoxène semble prédominant, mais on peut noter l'existence de la galène (origine locale ?). Parmi les éléments transparents, le zircon et la tourmaline prédominent nettement, le rutile et la hornblende, rares, n'intervenant qu'à titre épisodique.

2° *Sable sous croûte aux Glalaï Ed-Damrane. Ech.* CAPOT-REY, *1942.* — Le résidu lourd est abondant, formé d'éléments très petits avec de nombreux débris sales (ce qui pourrait signifier une origine aquatique, les sables purement éoliens montrant toujours des minéraux parfaitement propres, mais cela peut être dû également à des circulations d'eau postérieures au dépôt). Le zircon et la tourmaline forment les éléments dominants.

3° *Sable pris sous 0 m. 50 de croûte à Hassi Fokra. Ech.* CAPOT. REY, 1942. — Les éléments lourds sont moyennement abondants avec de nombreux débris. La tourmaline et le zircon sont encore les éléments dominants avec les éléments opaques qu'on doit probablement rapporter au leucoxène. L'augite existe en quantité appréciable.

4° *Sable gréseux sous la croûte d'une terrasse à Hassi El Homeur. Ech.* CAPOT-REY, *1942.* — Eléments lourds en quantité moyenne, petits et roulés. Les zircons sont abondants, certains d'entre eux sont légèrement roses (1). La tourmaline est moins abondante, mais représente encore une importante fraction du résidu. La staurotide et le rutile ont été repérés en très rares cristaux isolés.

---

(1) Le zircon rose est peut-être caractéristique de cette région du Grand Erg ; sur plus de 200 fiches d'analyse complètes ou partielles, de sables sahariens que j'ai entre les mains, je ne le vois mentionné qu'à de très rares reprises et précisément dans cette région (entre autres à Igli).

5° *Grès tendre dans une neba à 1 mètre sous la croûte, entre Meslila et Bahamou (à l'Ouest de Kerzaz). Ech.* Capot-Rey, *1943.* — Le triage donne un résidu lourd abondant avec des minéraux très petits caractérisés par une bonne quantité d'opaques (surtout du leucoxène), des zircons et de la tourmaline brune, de rares baguettes d'amphibole et des éclats de grenats roses ou blancs en quantité moyenne. La présence d'éclats de grenats est un des caractères distinctifs des sables dunaires actuels de la bordure sud du Grand Erg Occidental : il semble donc que les sables sous-croûteux et les sables superficiels actuels de la même région ne sont pas d'origine différente.

6° *Sable sous une croûte blanche à 0 m. 50 du sol, entre Meslila et Bahamou. Ech.* Capot-Rey *1943.* — Eléments lourds peu nombreux. Leucoxène et zircon en quantité moyenne ; tourmaline peu abondante. Staurotide très rare. Le faible résidu lourd rend cet échantillon peu intéressant au point de vue qui nous occupe.

C) **Sables actuels.** — Des deux échantillons étudiés, le premier a trait à un sable dunaire sur la croûte, entre Meslila et Bahamou (cf. n° 5 ci-dessus). Il montre un résidu assez abondant où prédomine la tourmaline brune et le zircon. Moins courants sont les cristaux d'Indicolite (tourmaline bleue), de staurotide, de rutile et d'épidote. Quelques cristaux ont été rapportés à la topaze. Mais cette détermination est douteuse et il n'est pas impossible qu'il s'agisse de cristaux d'Andalousite un peu particuliers.

Le deuxième échantillon est franchement extérieur à l'erg. Il provient d'un siouf de vallée à l'Est de Kerzaz. La couleur du sable, jaune paille, implique qu'il ne provient pas uniquement de sable dunaire arraché à l'erg, de couleur beaucoup plus soutenue, mais sans doute également de sables sous-croûteux (blancs ou crèmes). Ceci est constant dans toute la vallée de la Saoura, où les dunes de vallée sont de teinte bien plus claire que les dunes de l'erg voisin. Cet échantillon a donné un résidu assez important et surtout contenant des espèces minérales plus nombreuses qu'il n'est habituel dans le Grand Erg Occidental. C'est le seul échantillon originaire de la vallée de la Saoura et de ses confins où j'ai observé une telle variété et même une telle quantité d'éléments lourds. Les sables de cette région sont en effet caractérisés habituellement par leur pauvreté à cet égard (1).

Si on excepte les opaques, les éléments les plus importants sont la tourmaline et la staurotide. Le zircon, l'augite et la topaze (?) viennent ensuite. Les cristaux de hornblende verte, de grenat, d'épidote et de sphène sont beaucoup moins nombreux.

La présence de staurotide est intéressante, car c'est un élément qui n'est jamais qu'épisodique dans les sables du Grand Erg Occidental. Elle est d'ailleurs de type aberrant, beaucoup plus foncée qu'il n'est

(1) P. Bellair. — Sur la composition minéralogique des sables du Grand Erg Occidental. *C. R. somm. Soc. Géol. France,* séance du 4 décembre 1939.

habituel (au point que j'avais d'abord pensé à de la cassiterite, mais les cristaux favorablement orientés sont nettement biaxes) et ceci pourrait être un bon indice pour rechercher son origine (1). Je pense que c'est un minéral qui pourrait provenir de la chaîne d'Ourgata où affleurent des terrains anciens.

Cet échantillon et d'autres examinés antérieurement indiquent que la vallée de la Saoura peut être considérée, au point de vue minéralogique, comme une frontière entre deux domaines présentant des caractères distincts : l'Ouest (Erg Er-Raoui) et l'Est (Erg Occidental). Suivant les points de récolte dans la vallée, les échantillons se rapportent à un type ou à l'autre, avec nette prédominance du type erg occidental. Cela implique évidemment une différence d'origine au moins partielle entre les deux domaines dunaires : chaque erg aurait dans le Sahara algérien des caractéristiques minéralogiques nettes.

D'autre part, entre les sables anciens et les sables actuels à l'intérieur de l'erg, l'analyse minéralogique ne révèle pas de différences notables ; elle ne montre même pas un appauvrissement en espèces, comme pourrait l'indiquer l'existence d'espèces minérales fragiles sous le choc (telles que disthène, grenats) dans les sables anciens. Il faut en déduire que cette élimination, normale au cours de l'évolution des sédiments, était *déjà opérée* à un degré extrême dans les sables anciens. Ce fait, joint à l'aspect propre des cristaux, nettement roulés ou usés, est un argument de plus pour penser que ces sables sous croûte représentent des sables d'erg ancien. Les diagrammes granulométriques, exécutés à partir des mêmes échantillons, justifient tout à fait cette manière de voir. Nous voyons que l'étude minéralogique ne l'infirme en rien.

Cela pose indirectement le problème — non résolu — de la coloration des sables sahariens : les sables superficiels actuels, sauf dans la vallée de la Saoura (par suite, probablement, de mélanges) sont invariablement d'un jaune très soutenu, parfois orangés-vif. Les sables sous croûte sont blancs, crèmes ou, au plus, d'un rose saumon très clair. Si ces sables ont même origine, à quoi est due leur différence de teinte ? La teinte vive est-elle une coloration de sables antérieurement blancs, ou les sables clairs sont-ils des sables décolorés ? Notons en passant que les grès albiens, gros pourvoyeurs de l'Erg Occidental, sont souvent de teinte soutenue (Timimoun), ce qui serait un argument en faveur de la deuxième hypothèse. Il me paraît difficile de choisir dans l'état de nos connaissances sur la question.

Un autre caractère intéressant de ces sables anciens sous croûte est l'absence de cristaux de néoformation. Il y a peut-être des cristaux néoformés (épidote), mais, s'ils ont une telle origine, ils proviennent de

(1) Dans une fiche d'analyse datant de 1939 d'un échantillon en provenance de l'Erg Er-Raoui, rapporté par le regretté A. Meyendorff, je remarque : « cassiterite (?) — rare ». N'ayant pas la lame à ma disposition, je ne puis la comparer à celle qui nous intéresse ici, mais peut-être s'agit-il d'un minéral du même type ?

la transformation sur place d'éléments existant antérieurement. Il n'y a pas d'éléments de néoformation vrais déposés par les eaux et appartenant aux roches salines (anhydrite, gypse, sels). Au plus existe-il un ciment calcique superficiel (croûte). Si les eaux ont séjourné dans la région au cours de la période humide comme c'est possible, elles formaient des lacs d'eau douce, non des lagunes saumâtres. L'analogie serait à chercher avec le Tchad, non avec les chotts de Touggourt ou les lacs maintenant desséchés de Taoudeni ou de Bilma. Cette observation n'est pas vraie vers Timimoun, où au contraire ces éléments salins sont abondants (sebkra du Gourara.)

Le développement des spores et le mode de croissance de la fronde chez le *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harvey

par Jean et Geneviève Feldmann

Introduction

Le genre *Spyridia* Harv., qui comprend un certain nombre de Rhodophycées des mers tropicales et dont une, *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harv. est abondante sur les côtes d'Europe et dans la Méditerranée, après avoir été rapportée à la famille des Céramiacées par les anciens auteurs, a été considérée par J. Agardh (1851, p. 337) comme le type d'une famille spéciale. Toutefois, les auteurs modernes sont généralement d'accord pour le rattacher à la famille des Céramiacées, tout en reconnaissant que la structure de son cystocarpe, encore imparfaitement connu, semble l'éloigner de cette famille.

L'appareil végétatif des *Spyridia* présente, en effet, une grande ressemblance avec celui des *Ceramium*. Si le mode de cortication des rameaux longs est tout à fait particulier au genre *Spyridia* et ne possède pas d'analogue parmi les autres Rhodophycées, la structure des rameaux courts (brachyblastes) n'est pas sans rappeler beaucoup celle de certains *Ceramium* à cortication interrompue.

Par contre, la structure du gonimoblaste des *Spyridia*, pourvu d'une enveloppe cellulaire continue et à carpospores entremêlées de filaments stériles, ne rappelle en rien celle d'un gonimoblaste de Céramiacée. Malheureusement, son développement est encore mal connu, du fait de la rareté des organes sexués que, malgré nos recherches, nous n'avons jamais réussi à observer chez les *Spyridia* de la Méditerranée qui sont, par contre, très fréquemment porteurs de tétrasporanges.

Le seul travail consacré à l'étude du développement du gonimoblaste des *Spyridia* est dû à R.-W. Phillips (1924). D'après cet auteur, les rameaux carpogoniaux, quadricellulaires, naissent d'une cellule péricentrale sur des rameaux adventifs dont la croissance se trouve arrêtée par le développement du gonimoblaste. Une cellule auxiliaire naît, après la fécondation, de la cellule péricentrale portant le rameau carpogonial ; mais cette cellule auxiliaire ne produit pas de gonimoblaste.

Celui-ci naît de trois cellules auxiliaires secondaires, formées par les trois autres cellules péricentrales, qui envoient des prolongements vers la cellule auxiliaire primaire. Le cystocarpe mûr présente donc trois groupes de carpospores, entourés de filaments stériles.

Comme on le voit, la structure du rameau carpogonial quadricellulaire et l'apparition, après la fécondation, d'une cellule auxiliaire née de la cellule péricentrale fertile correspondent bien à ce que l'on observe chez les autres Céramiales ; mais la suite du développement est différent et semble s'opposer, si les observations de Phillips sont exactes, à l'inclusion, parmi les Céramiacées, du genre *Spyridia*. Phillips, d'ailleurs, éloigne les *Spyridia* des Céramiacées et propose de placer provisoirement la famille des Spyridiacées parmi les Gigartinales (sensu Oltmanns). Il faut d'ailleurs remarquer que les Spyridiacées ne seraient nullement à leur place parmi les Gigartinales telles qu'elles sont délimitées actuellement d'après les travaux de Kylin (1932).

En attendant que la découverte d'individus sexués de *Spyridia* nous permettent de reprendre les observations de Phillips, nous avons recherché si l'étude du développement des tétraspores et du mode de croissance de la fronde pouvait fournir des renseignements sur les affinités des *Spyridia* et permettait de confirmer les affinités avec les *Ceramium* que suggère, à première vue, la morphologie externe de la plante adulte.

Développement des spores

Le développement des spores de *Spyridia* a déjà été étudié par divers auteurs : par P.-L. et H.-M. Crouan (1867) d'abord, puis par Derick (1899), qui a plus particulièrement porté son attention sur le disque fixateur se développant à l'extrémité du rhizoïde primaire et enfin, plus récemment, par E. Chemin (1937).

Nos cultures ont été faites à Alger à partir de tétraspores produites par des individus récoltés en août-septembre 1941 et 1942 à Saint-Eugène. Malgré la température élevée du laboratoire, le développement des spores dans l'eau de mer, additionnée de sels nutritifs selon la formule de Schreiber (1930), a été très satisfaisant au début, les spores s'étant développées rapidement pendant trois semaines à un mois. Ultérieurement, les jeunes plantules n'ont pas tardé à péricliter et nous n'avons pas réussi à obtenir d'individus adultes. Néanmoins, l'étude des plantules obtenues nous a permis de faire quelques observations intéressantes et de constater certains faits qui avaient échappé à nos prédécesseurs.

Les premiers stades du développement des tétraspores correspondent bien à la description qu'en donne Chemin. Les tétraspores, mises en liberté, s'arrondissent et mesurent alors 35 à 40 μ de diamètre. Au bout d'un ou deux jours, elles ne tardent pas à s'allonger en émettant, à l'un des pôles, un rhizoïde peu coloré qui se sépare, par une cloison transversale, du reste de la spore. Celle-ci ne tarde pas à se cloisonner à

son tour par des cloisons parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe défini par la direction du rhizoïde.

Le rhizoïde lui-même reste tantôt court, tantôt s'allonge plus ou moins et présente alors une ou deux cloisons transversales. A son extrémité distale apparaît bientôt un disque fixateur, tout a fait comparable

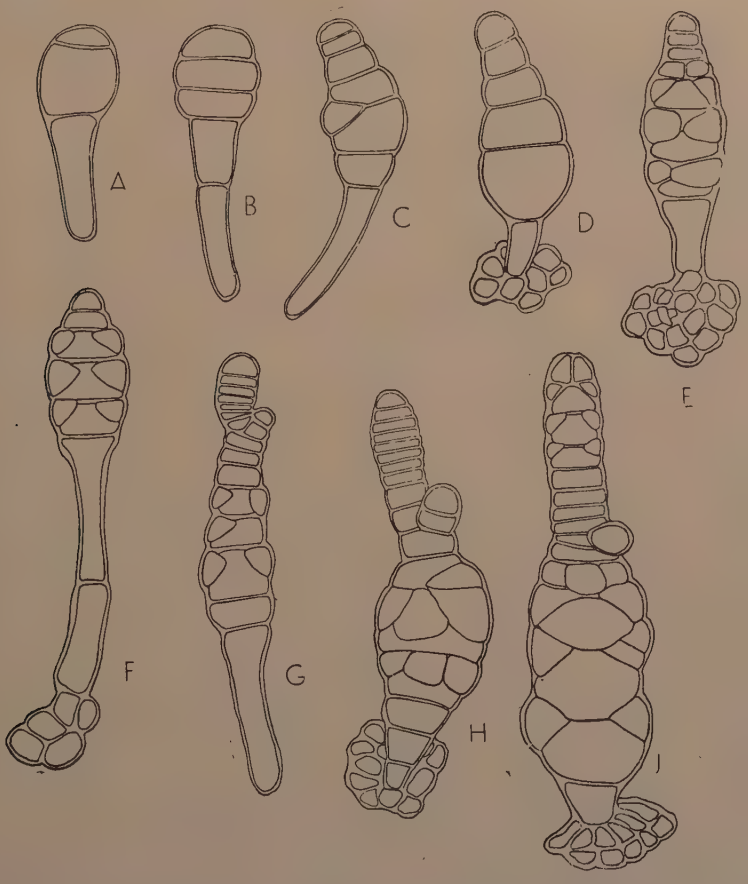

Fig. 1. — Développement des tétraspores de *Spyridia filamentosa*. A, B, C : premiers stades du développement. D, E, F : formation du disque fixateur. G, H, I : Début de la ramification sympodiale par apparition d'une initiale vers la base du premier brachyblaste. — A et B : plantules âgées de 5 jours. D, E, F, G, H : plantules âgées de 10 jours. I : plantule âgée de 12 jours. × 375.

à celui qui a été signalé par l'un de nous chez le *Ceramium diaphanum* (Roth) Harv. (G. Feldmann, 1941); mais, chez le *Spyridia*, la formation de ce disque paraît plus constante que chez les *Ceramium*. Il est également plus persistant que chez les *Ceramium* où sa durée est courte et où il est bientôt remplacé, dans son rôle fixateur, par des rhizoïdes secondaires, issus des premiers nœuds de la plantule. D'après Chemin,

de nouvelles plantules dressées pourraient naître par bourgeonnement des cellules du disque fixateur. Nous n'avons observé rien de tel dans nos cultures.

Le disque fixateur est constitué par un groupe de cellules rayonnantes autour de l'extrémité du rhizoïde et disposées en une seule assise. La membrane de ces cellules, légèrement épaissie, est plus ou moins mucilagineuse, ce qui lui permet d'adhérer fortement au substratum. Les cellules du disque, peu colorées, renferment des plastes pâles et de petite taille et des grains d'amidon floridéen.

En même temps que se forme le rhizoïde, il se différencie, au pôle opposé de la plantule, une cellule initiale terminale qui, en se cloisonnant par des cloisons perpendiculaires à l'axe, donne naissance à un premier rameau, formé d'une file de cellules beaucoup plus larges que hautes qui s'allongent ensuite. En même temps, des cloisons séparent, sur les bords des cellules provenant de la segmentation de la spore, les premières cellules corticales.

Jusqu'ici, le développement de la spore rappelle assez bien celui des spores de *Ceramium*. Mais, dès l'âge de 10 à 12 jours on note des différences importantes, notamment en ce qui concerne le mode de croissance de la plantule.

Les auteurs ne paraissent pas avoir prêté beaucoup d'attention à cette question. Chemin (loc. cit., p. 119) indique simplement que « le sommet végétatif s'allonge rapidement, se cloisonne transversalement et une fourche apparaît à son extrémité ; l'une des branches deviendra le premier ramule, l'autre continuera l'axe principal et formera de nouveaux ramules », et les figures qu'il donne ne montrent pas clairement comment peut se faire la croissance.

Nos observations nous ont permis de constater que celle-ci s'effectuait d'une manière tout à fait différente de celle des plantules de *Ceramium*. La cellule initiale du premier rameau, située dans le prolongement de l'axe de la spore et du rhizoïde, cesse bientôt de fonctionner alors que, chez les *Ceramium*, la cellule initiale, continuant à se diviser, la jeune fronde continue son développement sans interruption.

En même temps, on voit naître, d'une cellule inférieure du premier rameau formé, une nouvelle cellule initiale située latéralement et qui, parfois, repousse sur le côté le premier rameau formé. Cette cellule initiale donne à son tour naissance à un rameau dressé qui s'accroît quelque temps, jusqu'à ce qu'apparaisse latéralement, à sa base et du côté interne, une nouvelle cellule initiale qui produira à son tour un nouveau rameau à croissance limitée.

Les cellules inférieures des rameaux ainsi formées, situées entre deux initiales successives, se cortiquent rapidement pour constituer l'axe principal de la fronde, tandis que la partie supérieure du rameau, à cortication plus tardive et limitée au niveau de jonction entre les cellules qui se sont considérablement allongées, deviendront des rameaux à cortication interrompue qui constitueront les brachyblastes de la plante adulte.

La cortication de l'axe principal est formée par des cellules rectangulaires plus ou moins allongées, disposées en verticilles recouvrant entièrement les cellules axiales. Ces verticilles sont alternativement constituées de 7 et de 14 cellules (fig. 3, A). Bien que nous n'ayons pas observé le développement ultérieur des plantules, il semble évident que ces verticilles successifs de 7 et de 14 cellules péricentrales correspon-

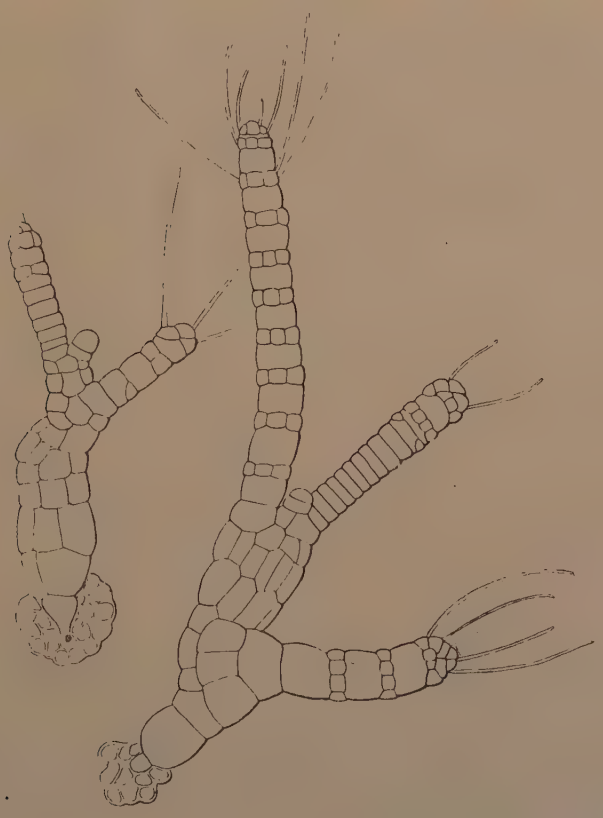

Fig. 2. — Deux plantules de *Spyridia filamentosa* âgées de 21 jours. × 250.

dent aux verticilles alternés de 14 et de 28 cellules, si caractéristiques de la cortication des rameaux principaux adultes de *Spyridia*, et dont le mode de formation et la structure ont été étudiés, chez la plante adulte, par divers auteurs : Cramer (1864), Phillips (1924) et Miranda (1931).

Ce dédoublement probable des cellules péricentrales dans la plante adulte serait à rapprocher du phénomène analogue, signalé par K. Rosenvinge (1923-1924) chez certains *Polysiphonia*, tels que le *Polysiphonia nigrescens* (Engl. Bot.) Grev. où le nombre des cellules péricen-

trales, qui est de 10 à 20 dans la fronde adulte, est tout d'abord de 4 dans les jeunes plantules et augmente progressivement dans les segments de plus en plus âgés ; alors que, dans les jeunes rameaux se formant ultérieurement sur la plante adulte, le nombre des cellules péricentrales, caractéristique de l'espèce, est atteint d'emblée.

Mode de croissance des plantules

La description ci-dessus et les figures qui l'accompagnent montrent que le mode de croissance des jeunes plantules de *Spyridia filamentosa* est nettement sympodial : la première cellule initiale cesse rapidement de fonctionner après avoir produit un brachyblaste constitué par une file de 10 à 18 cellules, une nouvelle cellule initiale naissant latéralement à la base de celui-ci pour produire un nouveau brachyblaste et ainsi de suite.

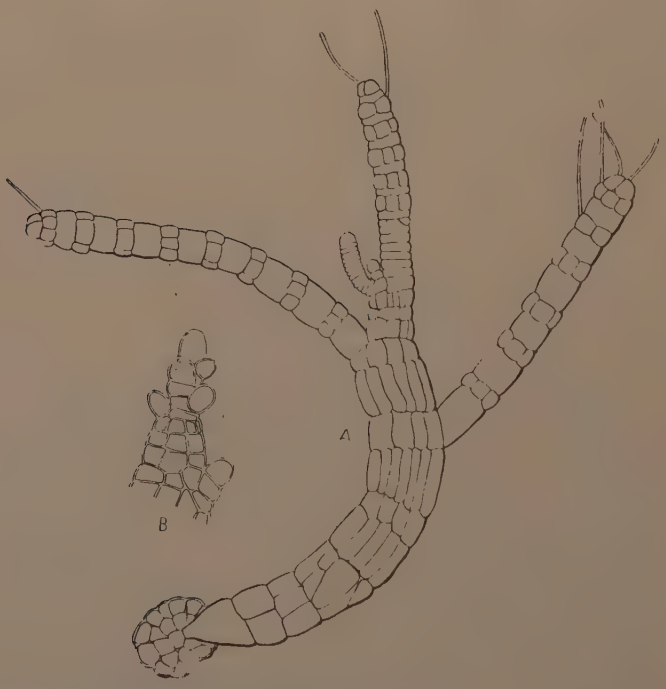

Fig 3. — A : Plantule de *Spyridia filamentosa* âgée de trois semaines. × 250. — B : Sommet d'un jeune rameau adventif montrant sa croissance monopodiale. × 250.

Ce mode de croissance sympodial n'était pas connu jusqu'ici chez les *Spyridia*. La figure classique de Cramer (1864, pl. X, fig. 9) montrant le sommet d'un axe à croissance illimitée d'une fronde adulte de *Spyridia*, figure qui a été reproduite dans la plupart des traités (Oltmanns, 1922 ; Kylin, 1937), semble bien indiquer une croissance monopodiale. Cette figure rend d'ailleurs bien l'aspect que présentent les

sommets végétatifs des frondes adultes. Il n'est toutefois pas impossible d'en donner une interprétation différente de celle généralement admise. Peut-être pourrait-on l'interpréter comme un sommet végétatif à croissance sympodiale dont les sympodes se succéderaient très rapidement et dont les cellules initiales successives apparaîtraient précocement avant l'achèvement de la croissance d'un sympode précédent, ce qui simulerait une croissance monopodiale.

Sans essayer de déterminer si la croissance des axes normaux adultes des *Spyridia* est une croissance sympodiale ou monopodiale, ce que l'étude de nos plantules ne nous a pas permis d'établir, nous devons toutefois noter que les modes de croissance sympodial et monopodial se rencontrent tous deux chez les *Spyridia*.

Outre les axes normaux et les brachyblastes, il existe, chez les *Spyridia*, des axes à croissance illimitée adventifs naissant, sur les parties âgées des axes normaux, au dépens des cellules corticales. Ces rameaux adventifs sont entièrement cortiqués comme les axes principaux et ne peuvent en être distingués à l'état adulte. Ils se développent, souvent en abondance, sur les individus conservés au laboratoire dans des cristallisoirs pleins d'eau de mer. En examinant le sommet végétatif d'un de ces rameaux adventifs, on constate, comme le montre la figure 3 B, qu'il présente une croissance monopodiale incontestable.

Il est à noter à ce propos que les procarpes des *Spyridia* naissent également sur des rameaux adventifs et que ces rameaux fertiles, qui diffèrent seulement des rameaux adventifs végétatifs par le fait que leur croissance, normalement illimitée, se trouve rapidement arrêtée par le développement du gonimoblaste, présentent également une croissance monopodiale, comme le montre clairement la figure de Phillips (1924, fig. 3).

Comme on le voit, le développement de la fronde des *Spyridia*, telle que la révèle l'étude des plantules issues de tétraspores, est très différent de celui des autres Céramiacées où la croissance est normalement monopodiale ou pseudo-dichotome et où le mode de croissance sympodial n'a pas été constaté jusqu'ici avec certitude.

Le mode de développement des brachyblastes, malgré leur ressemblance extérieure avec le rameau de *Ceramium*, est également très différent. Le fonctionnement de la cellule initiale terminale, au lieu d'être indéfini, cesse rapidement. Cette cellule initiale se divise alors, par une cloison parallèle à l'axe ou plus ou moins oblique, en deux cellules identiques aux cellules corticales ordinaires et, de ce fait, disparaît comme cellule initiale.

Quant aux cellules formant l'axe des brachyblastes, elles constituent d'abord des disques minces empilés. Leur allongement, comme leur cortication ultérieure, au lieu d'être basifuge comme chez les *Ceramium*, est basipète. Ce sont les cellules de l'extrémité distale qui s'allongent les premières ; ce sont elles également qui donnent naissance les premières aux cellules corticales, qui se développent au niveau de la jonction de deux cellules voisines.

Alors que chez les *Ceramium* la structure des nœuds formés par les cellules corticales augmente en complication du sommet de l'axe vers sa base, de même que la longueur des entre-nœuds augmente progressivement dans le même sens, chez les *Spyridia*, ce sont les cellules distales du brachyblaste qui atteignent les premières leur taille définitive et chez lesquelles se développe tout d'abord la cortication. Il n'est pas rare d'observer (fig. 3, A, par exemple) des brachyblastes dont la cellule initiale a cessé de fonctionner et dont les cellules distales sont déjà cortiquées, alors que vers la base du brachyblaste, les cellules axiales sont encore à l'état de cellules discoïdes beaucoup moins hautes que larges et n'ont pas encore produit de cellules corticales.

Conclusions

Par le mode de croissance sympodial de ses plantules ainsi que par la différenciation basipète de ses brachyblastes, le *Spyridia filamentosa* diffère considérablement des *Ceramium* avec lesquels il a pourtant de grandes ressemblances morphologiques extérieures à l'état adulte.

Il n'est donc pas possible de supposer qu'il existe entre les *Spyridia* et les *Ceramium* une parenté étroite.

Ces faits, joints à ce que nous savons, d'une manière encore incomplète, sur le mode de développement du gonimoblaste, montrent que le groupe des *Spyridieae* occupe, dans la famille des Céramiacées, une place très isolée, sans affinité étroite avec d'autres tribus de cette famille. Il est même probable que le groupe des Spyridiées doit constituer une famille distincte. Il y a lieu de remarquer à ce propos que le mode de croissance de la fronde est un caractère systématique important et que, dans l'ordre même des Céramiales, c'est surtout sur lui que s'est fondé T. Rosenberg (1933) pour séparer la famille des Dasyacées, à croissance toujours sympodiale, de celle des Rhodomélacées où la croissance est monopodiale.

Bibliographie

Agardh (J.-G.). — Species, genera et ordines Floridearum. *Lundae*, 1851.

Chemin (E.). — Le développement des spores chez les Rhodophycées. *Revue Générale de Botanique*, t. 49, *Paris*, 1937.

Cramer (C.). — Physiologisch-systematische Untersuchungen über die Ceramiaceen. *Neue Denkschr. der allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss.*, Bd. 20. *Zurich*, 1864.

Crouan (P.-L. et H.-M.). — Florule du Finistère. *Brest*, 1867.

Derick (C.-M.). — Notes on the development of the holdfasts of certain Florideae. *Bot. Gaz.*, vol. 28, p. 246. *Chicago*, 1899.

Feldmann (G.). — Recherches sur les Céramiacées de la Méditerranée occidentale. *Alger*, 1940 (1941).

KYLIN (H.). — Die Florideenordnung Gigartinales. *Lunds Universitets Arsskrift.* N. F., Avd. 2, Bd. 28. Nr 8. *Lund,* 1932.

KYLIN (H.). — Anatomie der Rhodophyceen. *Handb. der Pflanzenanatomie.* Bd. 4, *Berlin,* 1937.

MIRANDA (F.). — Sobre las Algas y Cianoficeas del Cantàbrico especialmente de Gijón. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias naturales. Ser. Botanica,* num. 25. *Madrid,* 1931.

OLTMANNS (Fr.). — Morphologie und Biologie der Algen. *Zweite Auflage,* Bd. 2, *Iena,* 1922.

PHILLIPS (R.-W.). — On the structure of *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harv., and the affinities of the genus. *Annals of Botany,* vol. XXXVIII, p. 547-561. 1924.

ROSENBERG (T.). —Studien über Rhodomelaceen und Dasyaceen. Akad. Abhandl. *Lund,* 1933.

ROSENVINGE (L.-K.). — The marine Algae of Denmark. Part III, Ceramiales. *Mém. Acad. roy. des Sc. et des Lettres de Danemark. Sect. des Sc.,* 7e *ser.,* t. VII, n° 3. *Copenhague,* 1923-1924.

SCHREIBER (E.). — Untersuchungen über Parthenogenesis, Geschlechtsbestimmung und Bastardierungsvermögen bei Laminarien. *Planta,* 12 Bd., 3 Heft., p. 331-353. *Berlin,* 1930

Une nouvelle espèce de *Myriactula* parasite du *Gracilaria armata* J. Ag.

par Jean Feldmann

Le genre *Myriactula* O. Kuntze (*Myriactis* Kützing, *Gonodia* Nieuwland) groupe de petites Phéophycées épiphytes, de la famille des Corynophléacées, caractérisées par leur coussinet basal peu développé et leurs filaments assimilateurs allongés, entremêlés de poils incolores et non réunis entre eux par un mucilage.

Par leur aspect, les *Myriactula* rappellent beaucoup les *Elachista* qui s'en distinguent par l'absence de poils incolores et la présence, à la base des filaments assimilateurs, de filaments plus courts (paraphyses).

On connaît jusqu'ici 18 espèces de *Myriactula* provenant de diverses régions du globe. En voici la liste, avec l'indication des algues sur lesquelles elles vivent et leur répartition géographique.

Certaines espèces de *Myriactula* ont été rapportées, par les auteurs qui les ont découvertes, soit au genre *Elachista*, soit au genre *Corynophlacea*. De plus, du fait des vicissitudes de la nomenclature du genre, dont l'historique a été fait par C. Sauvageau (1936), la plupart des espèces récentes ont été décrites soit sous le nom de *Myriactis*, soit sous celui de *Gonodia*. Il en résulte qu'un certain nombre d'espèces figurent vraisemblablement pour la première fois sous le nom de *Myriactula* dans la liste ci-dessous. Le nom de ces espèces est simplement suivi du nom du créateur de l'espèce entre parenthèses. J'ignore si, dans tous les cas, il s'agit de combinaisons nouvelles, les circonstances ne me permettant pas d'être au courant des travaux publiés à l'étranger depuis 1940.

Myriactula arabica (Kützing) J. Feldm. — Sur *Sargassum, Cystoseira, Cystophyllum* et *Hormophysa*.

Distrib. : Océan Indien, Mer Rouge, Méditerranée.

Myriactula Areschougii (Crouan) Hamel. — Sur *Himanthalia elongata* (L.) Setchell.

Distrib. : Atlantique nord.

Myriactula Chordae (Aresch.) Levring. — Sur diverses Phéophycées (*Chorda filum* (L.) Stackh., *Stilophora rhizodes* (Ehrh.) J. Ag., *Asperococcus bulbosus* Lamour., *Stoctyosiphon tortilis* (Rupr.) Reinke) ainsi que sur des Rhodophycées (*Polysiphonia, Ceramium*).

Distrib. : Atlantique nord.

Myriactula clandestina (Crouan). (*Elachista clandestina* Crouan). — Sur *Fucus ceranoides* L.

DISTRIB. : Bretagne.

Myriactula clavata (Takamatsu). (*Gonodia clavata* Takamatsu). — Sur *Sargassum Hornerii* J. Ag.

DISTRIB. : Japon.

Myriactula Cystophorae (J. Ag.). (*Corynophloea Cystophorae* J. Ag.). — Sur *Cystophora dumosa* (Grev.) J. Ag.

DISTRIB. : Australie, Nouvelle-Zélande.

Myriactula elongata (Sauvageau) Hamel. — Sur *Cystoseira spinosa* Sauv., *Dictyota dichotoma* Lamour., etc.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Myriactula Haydeni (Gatty) Levring. — Sur *Scytosiphon Lomentaria* (Lyngb.) Endl., *Petalonia Fascia* (Muell.) O. K., *Punctaria plantaginea* Grev., *Asperococcus echinatus* Grev.

DISTRIB. : Atlantique boréal.

Myriactula Johnstonii (Setch. et Gardn.). (*Gonodia Johnstonii* Setchell et Gardner). — Sur *Sargassum insulare* Setch. et Gardn.

DISTRIB. : Golfe de Californie.

Myriactula Marchantae (Setch. et Gardn.). (*Gonodia Marchantae* Setchell et Gardner). — Sur *Sargassum horridum* Setch. et Gardn.

DISTRIB. : Basse Californie.

Myriactula minor (Farlow) Taylor. — Sur *Sargassum filipendula* J. Ag.

DISTRIB. : Côtes atlantiques de l'Amérique du Nord.

Myriactula moniliformis (Foslie). (*Elachista moniliformis* Foslie) (1). — Sur *Scytosiphon Lomentaria* (Lyngb.) Endl.

DISTRIB. : Norvège.

Myriactula oxalifera (Sauvageau) Hamel. — Sur *Dictyota dichotoma* Lamour.

DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Myriactula rigida (Sauvageau) Hamel. — Sur diverses Phéophycées (*Cystoseira, Arthrocladia, Cutleria, Dictyota, Spermatochnus*).

DISTRIB. : Méditerranée occidentale.

Myriactula Rivulariae (Suhr) J. Feldm. (*Myriactis pulvinata* Kütz.). — Sur *Cystoseira, Fucus* et *Halidrys*.

DISTRIB. : Atlantique nord, Méditerranée.

---

(1) Cette espèce a été considérée par BATTERS comme synonyme du *M. Haydeni*. D'après SAUVAGEAU (1936, p. 177), c'est sans doute à tort.

Myriactula rosarioides (Skottsberg) (*Elachista rosarioides* Skottsb. — Sur *Enteromorpha* et *Scytothamnus fasciculatus* (Hook. et Harv.) Cotton.

Distrib. : Iles Falkland et Terre de Feu.

Myriactula Sargassi (Yendo) (*Myriactis Sargassi* Yendo). — Sur *Sargassum Kjellmannianum* Yendo.

Distrib. : Japon.

Myriactula stellulata (Griffiths) Levring. — Sur *Dictyota dichotoma* Lamour.

Distrib. : Atlantique nord, Méditerranée occidentale.

Comme on le voit, toutes ces espèces vivent sur des Phéophycées, soit épiphytes, soit, le plus souvent, à l'état semi-endophyte, leur base émettant des filaments pénétrant à l'intérieur des tissus de leur hôte. Beaucoup de *Myriactula* vivent sur des Fucacées où ils se développent très souvent à l'intérieur des cryptes pilifères de ces algues. Seul, jusqu'ici, le *Myriactula Chordae* avait été observé sur des Rhodophycées, mais il s'agit d'une espèce exclusivement épiphyte, ne pénétrant pas dans les tissus des algues qui lui servent de support.

Aussi est-il particulièrement intéressant de signaler une nouvelle espèce de *Myriactula* qui, non seulement vit sur une Rhodophycée, mais encore y envoie des filaments endophytes, pénétrant dans les cellules de l'hôte et entraînant une réaction morphologique de ses tissus. Ce parasitisme d'un *Myriactula* sur une Rhodophycée constitue une exception d'autant plus remarquable que les différences de chimisme entre les Rhodophycées et les Phéophycées sont considérables.

Le 11 mai 1943, j'ai récolté à Miramar, près de la Pointe-Pescade, aux environs d'Alger, une touffe de *Gracilaria armata* J. Ag. portant de petites taches brunes, plus ou moins confluentes, dues à une Phéophycée dont l'aspect macroscopique rappelait celui du *Cylindrocarpus microscopicus* Crouan qui forme, également sur les *Gracilaria*, des touffes analogues mais généralement plus étendues.

L'examen microscopique de ces taches brunes m'a permis de constater qu'il s'agissait d'un *Myriactula*, différent des espèces précédemment décrites, et dont voici la diagnose :

Myriactula Gracilariae nov. sp.

Pulvinuli subhemisphaerici aut depressi, saepe confluentes in maculas brunneas, irregulares, usque ad 1 mm. latas. Pars basalis parum evoluta, e cellulis ovoideis, filamenta endophytica ramosa, intra cellulas hospitis penetrantia, emittentibus, constituta.

Filamenta assimilatoria erecta, fusiformia, recta aut curvata, usque ad 350 μ longa, e cellulis primum elongatis, dein, in media parte fila-

menti, isodiametricis, inflatis, subdolioliformibus, 20-22 μ diam. Apex filamenti attenuatus, obtusus 10-12 μ diam.

Pila, incremento basali praediti, pedicellati, vagina basali carentes, cellulis achrois, cylindraceis, 10-12 μ latis et usque ad 7-10plo longioribus constituti.

Sporangia plurilocularia ad basim filamentorum assimilatoriorum bina vel pluria, in apice pedicelli brevis, usque ad 80-90 μ longa et 8 μ lata, e 12-16 loculis subisodiametricis vel parum latioribus quam altis,

Fig. 1. — Deux fragments de touffes de *Myriactula Gracilariae* nov. sp. pourvus de sporanges pluriliculaires. × 200.

uniseriatim dispositis et 2-4 chromatophora et stigma unicum continentibus, constituta.

Sporangia unilocularia ignota.

Habitat in Mari Mediterraneo ad oras Algeriae (Pointe-Pescade) *ad frondes Gracilariae armatae J. Ag.*

Le *Myriactula Gracilariae* forme, sur les rameaux de son hôte, des pulvinules subhémisphériques, peu bombés, parfois confluents, pouvant atteindre 1 mm. de diamètre. Ces pulvinules sont constitués par un coussinet basal peu développé formé de filaments ramifiés, à cellules ovoïdes, qui émettent, vers l'intérieur de la fronde du *Gracilaria*, des filaments endophytes plus minces qui circulent entre les cellules corticales et pénètrent jusqu'à l'intérieur des grandes cellules médullaires de l'hôte où elles se ramifient et sont constituées alors de cellules plus courtes (fig. 2). Ces filaments endophytes renferment des plastes bien colorés en brun. L'hôte réagit à la pénétration des filaments endophytes par une prolifération du tissu cortical qui, au niveau des régions envahies, forme des bourrelets plus ou moins irréguliers.

Vers l'extérieur, les cellules du coussinet basal produisent des filaments assimilateurs légèrement fusiformes, droits ou courbés, atteignant 350 μ de long. Les cellules de ces filaments, d'abord allongées, deviennent isodiamétriques dans la partie moyenne, la plus large ; elles sont

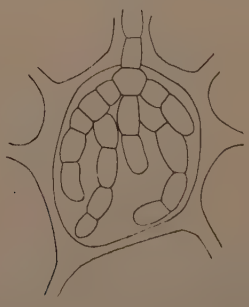

Fig 2. — Filament endophyte de *Myriactula Gracilariae* dans une cellule médullaire de *Gracilaria armata* J. Ag. × 480.

alors renflées en tonnelet et mesurent 20-22 μ de diamètre. Vers le sommet du filament, les cellules diminuent progressivement de diamètre ; le sommet se termine en pointe obtuse, la cellule terminale ne mesure plus que 10-12 μ de diamètre.

Les filaments assimilateurs sont entremêlés de poils incolores pluricellulaires, à croissance basilaire et dépourvus de gaine basale. Ces poils naissent au sommet de courts filaments de même diamètre qu'eux, mais à cellules pourvues de plastes.

Ces poils sont formés de cellules cylindriques, larges de 10-12 μ et de longueur croissante de la base du poil au sommet où elles sont 7 à 8 fois plus longues que larges.

Les sporanges pluriloculaires naissent vers la base des filaments assimilateurs. Ils sont groupés par deux ou plus à l'extrémité de courts filaments ramifiés.

Ces sporanges pluriloculaires, uniséries, longs de 80 à 90 μ et larges de 8 μ, sont formés d'une file de 12 à 16 logettes aussi hautes que larges ou un peu plus courtes.

⁂

La structure cytologique du *Myriactula Gracilariae* est la même que celle des autres *Myriactula* que j'ai eu l'occasion d'étudier. Celle-ci n'ayant pas été décrite en détail, dans ce genre, je donnerai ici quelques indications concernant la structure cellulaire du *Myriactula Gracilariae*.

Les cellules des filaments assimilateurs renferment de nombreux plastes, bien colorés en brun, en forme de disques ovoïdes, disposés dans le cytoplasme pariétal autour d'une grande vacuole centrale occupant la majeure partie de la cellule. Ces phéoplastes sont souvent allongés et étranglés en leur milieu. Accolé à chaque plaste, on observe un petit gobule réfringent, sphérique ou pyriforme, non colorable vitalement par le bleu de crésyle, qui est un pyrénoïde.

Les physodes, au lieu d'être irrégulièrement et isolément répartis dans le cytoplasme, sont groupés en une masse unique, mamelonnée, formée par l'union de volumineux physodes sphériques, réfringents, colorables vitalement en bleu par le bleu de crésyle.

Le noyau, situé au voisinage de ce groupe de physodes, n'est généralement pas distinct sur le vivant.

Dans les poils, les cellules basales renferment, dans un cytoplasme limitant de nombreuses vacuoles, quelques physodes et de petits plastes. Ceux-ci font défaut dans les cellules du poil proprement dit qui ne renferme que 3 ou 4 gros physodes situés au centre de la cellule, dans un cytoplasme dont la quantité diminue progressivement de la base vers le sommet du poil.

Les logettes des sporanges pluriloculaires renferment chacune plusieurs plastes (2 à 4 en général) ovoïdes et qui m'ont paru dépourvus de pyrénoïde. Il existe en outre un stigma très net, de couleur orangé, en forme de bâtonnet court et légèrement incurvé. Les physodes paraissent très peu abondants dans les logettes des sporanges pluriloculaires, car le bleu de crésyle, employé vitalement, ne colore que quelques petites granulations minuscules.

Bien que je n'ai pu obtenir la déhiscence des sporanges pluriloculaires et observer les éléments cilés qu'ils mettent en liberté, chaque logette ne produisant qu'une seule zoospore (ou zoogamète), on peut conclure que celles-ci renferment plusieurs plastes et un stigma.

Je n'ai malheureusement pas observé de sporanges uniloculaires, bien qu'ils existent probablement, comme chez la plupart des autres *Myriactula*, chez lesquels ils se rencontrent, en général sur les individus portant également des sporanges pluriloculaires. Toutefois, la période d'apparition des deux sortes de sporanges n'est pas la même. En général, les sporanges pluriloculaires apparaissent les premiers et existent

seuls, puis les sporanges uniloculaires se développent et coexistent alors avec les sporanges pluriloculaires.

Cette précocité des sporanges pluriloculaires, que j'ai déjà signalée chez le *Myriactula stellulata* (Griff.) Levring (1937, p. 133) et qui paraît assez fréquente chez les Phéophycées, portant les deux sortes de sporanges sur les mêmes individus, s'observe également chez le *Myriactula arabica* (Kütz) J. Feldm. En signalant la découverte de cette espèce aux environs d'Alger, en juillet 1942, nous avons indiqué, Mme Feldmann et moi (1943, p. 235) n'avoir observé que des sporanges pluriloculaires. L'année suivante, fin juillet 1943, j'ai retrouvé cette espèce

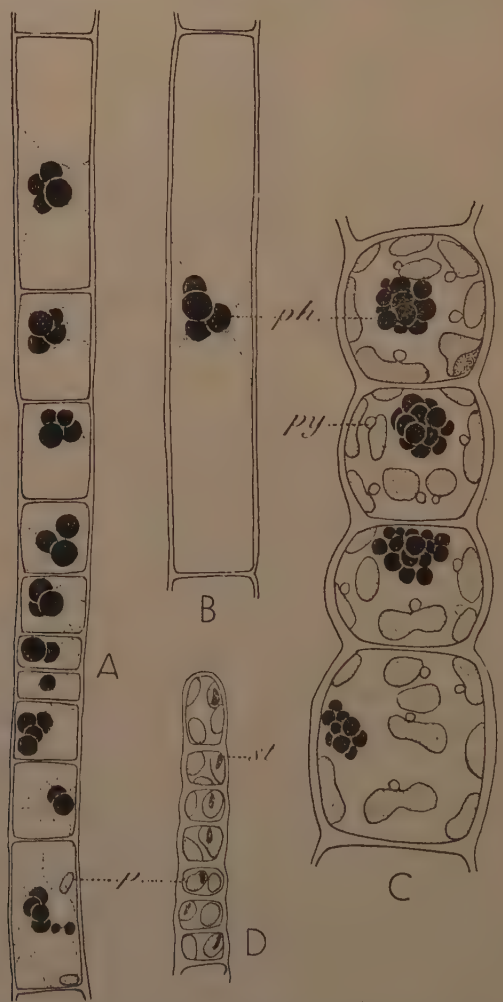

Fig 3. — Structure cytologique du *Myriactula Gracilariae* nov. sp. A : Cellules de base d'un poil, montrant sa croissance basilaire. B : Cellule prise vers l'extrémité distale d'un poil. C : Cellules de la partie moyenne d'un filament assimilateur. D : Extrémité d'un sporange pluriloculaire. — *p* : plaste; *ph* : physode; *py* : pyrénoïde; *st* : stigma. × 960.

dans la même localité. Elle était alors pourvue de sporanges uniloculaires et pluriloculaires sur les mêmes individus.

Je n'ai malheureusement pas retrouvé, à une époque plus tardive, le *Myriactula Gracilariae*, ce qui m'aurait sans doute permis d'observer les sporanges pluriloculaires dont l'étude eût été intéressante au point de vue cytologique.

En effet, les seules indications que l'on possédait, à ma connaissance, sur la structure cytologique des éléments ciliés des *Myriactula*, concernaient les zoospores issues des sporanges uniloculaires du *Myriactula elongata* (Sauv.) Hamel. Sauvageau (1936, p. 162) indique à ce sujet qu'elles ne renferment qu'un seul phéoplaste et il n'est pas certain qu'elles possèdent un stigma.

Les éléments mobiles, issus des deux sortes de sporanges uni- et pluriloculaires des *Myriactula*, ont donc une structure cytologique différente. Ceux issus des sporanges uniloculaires renfermant un seul plaste alors que ceux issus des sporanges pluriloculaires en renferment plusieurs ainsi qu'un stigma très net.

Un tel dimorphisme entre les éléments ciliés issus des deux sortes de sporanges des Phéophycées a déjà été constaté chez quelques autres espèces. En particulier chez le *Litosiphon pusillus* (Carm.) Harvey où Sauvageau (1896-1897, p. 72) indique que les zoospores issues des sporanges pluriloculaires renferment plusieurs plastes alors que celles issues des sporanges uniloculaires n'en renferment qu'un seul, ce qui a été confirmé plus récemment par Kylin (1933). Il en est de même chez le *Myrionema strangulans* Grev. (Sauvageau, 1898 et plusieurs autres Phéophycées).

Index bibliographique

Feldmann (J.). — Les Algues marines de la côte des Albères. I-III. Cyanophycées, Chlorophycées et Phéophycées. *Rev. Algol.*, t. IX, p. 141-331, pl. 8-17, 1937.

Feldmann (J. et G.). — Additions à la Flore des Algues marines de l'Algérie. Fascicule 3. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, t. XXXIII, p. 230-245, 1942.

Kylin H. — Ueber die Entwicklungsgeschichte der Phaeophyceen. *Lunds Universitets Arsskrift.* N. F. Avd. 2, Bd. 29, Nr 7. *Lund*, 1933.

Sauvageau (C.). — Observations relatives à la sexualité des Phéosporées. *Journ. de Bot.*, t. X et XI, 1896-1897.

Sauvageau (C.). — Sur quelques Myrionémacées (premier mémoire). *Ann. Sc. Nat. Botanique*, 8e ser., t. V, 1898.

Sauvageau (C.). — Second mémoire sur les Algues phéosporées de Villefranche-sur-Mer. *Bull. de la Stat. biol. d'Arcachon*, t. 33, p. 117-204, 1936.

Découverte du Carbonifère dans l'Erg Occidental

par R. Capot-Rey

A la suite d'un premier voyage dans l'Erg Occidental, j'avais indiqué l'extension des grès albiens et de la hamada pliocène à la lisière méridionale de l'Erg (1). Un nouveau voyage de Timmoudi à Timimoun m'a permis d'apporter des précisions nouvelles sur la structure des régions limitrophes de l'Erg et sur la nature géologique du sous-sol dans l'Erg lui-même.

Le pays traversé était demeuré à l'écart des itinéraires de E.-F. Gautier, et depuis lors, il n'a été décrit, à ma connaissance, par aucun géologue ou par aucun géographe.

I. Partons du point où s'arrêtent les observations du regretté A. Meyendorff (2). A l'Ouest de la Gara Tinaferes, dernier témoin connu d'Albien sur le parallèle de Timimoun, s'étend une hamada de conglomérat, analogue à celle qui forme, au Nord de l'Erg, le Piémont saharien. La première vallée qui la traverse, étroite et peu profonde, est occupée presque entièrement par une chaîne de siouf encore non soudés les uns aux autres un bras l'erg en formation Cinq kilomètres à l'Ouest de la gara se creuse une dépression plus importante. largement ouverte au Nord-Est, rétrécie et presque fermée au Sud (où il existe cependant, d'après la carte, une communication avec la cuvette de Tasfaout). enfin complètement débarrassée de sable. Nous l'appelerons le bassin de Guentour, du nom du ksar qui occupes le centre (3). La petite falaise qui borde à l'Est ce bassin permet d'apercevoir, sous une corniche de calcaire blanc (Terrain des Gour), des marnes gypseuses. Le fond de la dépression donne une coupe plus complète.

D'abord au vieux ksar, superbe acropole abandonnée il y a 40 ans à la suite des incursions des Beraber, ce sont les terrains de couver-

(1) R. Capot-Rey : Observations géologiques à la bordure de l'Erg Occidental (*Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, t. XXXII, avril 1941, p. 47-55).

(2) A. Meyendorff. — Note sur le Gourara (*Revue de Géographie Physique et de Géologie dynamique*, Paris, XI, 1938, p. 343-345).

(3) Le nom de ce ksar, qui figurait sur l'ancienne édition du 1/500.000e, a disparu, je ne sais pourquoi, de la nouvelle édition ainsi que de la reproduction des minutes au 1/200.000e. Il doit être substitué à celui de « Bour Ouled Moussah », au Nord de la Gara Oudeffou, le bour se trouvant en réalité à mi-chemin entre Ahmar et Guentour.

ture, horizontaux : 4 à 5 mètres de calcaire blanc à silex (Pliocène) reposant sur une vingtaine de mètres d'argiles bariolées, jaunes ou lie-de-vin, avec intercalations gypseuses (Cénomanien ?). Le ksar actuel occupe un pointement rocheux beaucoup plus effacé où apparaissent des couches plus anciennes : calcaires à entroques bleus ou rouges, où l'on retrouve les mêmes *Productus giganteus* qu'à Tala, donc viséens, et par-dessous des schistes ; ces couches plongent fortement, mais dans des directions différentes en des points voisins : je ne aurais dire s'il y a faille ou plongement périclinal sur les flancs d'un dôme. Au-dessus des calcaires, on trouve dans les ruelles du ksar un grès gris ou rose plongeant vers l'Est plus faiblement que les calcaires ; ce grès ne contient pas de fossiles, mais, par analogie avec les grès de Timimoun, il peut être rapporté à l'Albien ; si cette attribution est exacte, l'épaisseur de l'étage serait ici très réduite. Enfin, entre les deux ksour, les jardins occupent une zone déprimée où l'épaisseur du limon atteint 3 à 4 mètres ; la qualité de cette terre alluviale, autant que l'abondance de l'eau amenée du Nord-Ouest par trois foggara, explique l'opulence relative de cette palmeraie.

II. Le bassin de Guentour n'a qu'une largeur de 3 kilomètres ; à l'Ouest, un gradin d'une vingtaine de mètres de haut, identique à celui de l'Est, nous ramène sur la hamada. C'est une surface d'une horizontalité absolue (350 mètres) formée par une table calcaire que l'érosion superficielle et l'érosion karstique elle-même ont laissée intacte. Cette horizontalité, qui contraste avec la pente de la hamada subatlasique, fait penser à une formation lacustre demeurée en place. Effectivement, les puits d'Ouled Aïssa montrent qu'il s'agit d'un calcaire à silex, avec beaucoup de grains de quartz noyés dans la masse calcaire, tout-à-fait analogue au calcaire de Beni-Abbès qu'on rapporte en général au Pliocène. C'est également dans ce calcaire lacustre que sont creusées les cinq petites foggara, au débit d'ailleurs faible.

On notera que, sur une largeur de 30 kilomètres, cette table calcaire est entièrement découverte : entre le faisceau des « draa » qui bordent à l'Ouest la sebkha de Timimoun et la masse de l'Erg subsiste un intervalle libre de sable. L'absence de végétation ne saurait expliquer cette absence d'accumulation, puisqu'on voit fréquemment ailleurs (notamment dans le Tinerkouk) des vagues simples ou des massifs de dunes composées apparaître sur des regs complètement nus. Tout se passe comme si la dissection préalable de la surface était nécessaire au développement d'un erg ; soit parce que les dénivélations du relief créent des différences de vitesse dans les courants aériens, soit plutôt parce que le vent emprunte ses matériaux aux alluvions abandonnées par le ruissellement local.

III. La table de calcaire pliocène disparaît à l'Ouest d'Ouled Aïssa. Les oasis situées au delà de ce point dans l'Erg appartiennent au type bien connu du Souf ; les palmiers, plantés au fond d'entonnoirs creusés

dans le sable, prennent l'eau directement à la nappe phréatique située à une faible profondeur ; quelques puits à balancier ont été installés au fond des trous pour arroser les céréales et les légumes ; mais nulle part on n'y pratique l'irrigation par foggara, qui est le système normal d'arrosage dans tout le Gourara. Les seules différences qu'on observe entre les oasis proviennent des dimensions plus ou moins grandes des excavations, en rapport avec la profondeur de la nappe : à Ajdir Chergui, l'eau est à 5-6 mètres de la surface, dans une couche de grès poreux recouverte de sable et de croûte calcaire (deb-deb) ; à Taghouzi, à 2 m. 50 seulement.

Une oasis cependant fait exception : c'est celle de Talmine où la nappe est contenue dans des grès compacts, à grain fin, de couleur claire et présentant fréquemment des cercles concentriques diversement colorés. Ces grès, qui à Talmine même sont enfouis sous le sable, affleurent 4 kilomètres plus au Nord, à Seguia, et, de là jusqu'au « Grand Palmier » de Taghouzi, ils forment un petit massif dissymétrique, qui, à l'Ouest, domine le couloir Taghouzi-Talmine de 30 à 40 mètres, et à l'Est disparaît sous les dunes avant d'avoir atteint Takielt. Autant que j'ai pu en juger, les couches plongent vers le Sud-Est et elles ont été recouvertes jusqu'au sommet par une croûte calcaire, dont des plaques sont demeurées en place sur le versant oriental. Ce massif, qui peut avoir 6 kilomètres carrés environ, n'est pas porté à la carte au 1/200.000[e] où rien n'interrompt le tracé régulier des feidj et des draa. J'y ai trouvé sur plusieurs points des empreintes ou des débris de fossiles. N. Menchikoff, qui a bien voulu les déterminer, a reconnu parmi eux : *Spirifer cf. tornacensis, Streptorynchus Crenistia, Chonetes, Fenestella,* des *Crinoïdes* du genre *Platycrinus ;* pas de *Productus.* Cette faune permet d'attribuer à ce grès un âge tournaisien, plus ancien que celui des calcaires de Guentour, mais contemporain de celui des grès de la Gara El Kahla, au Nord de Charouïn.

La découverte de cet îlot carbonifère, en plein erg, à une trentaine de kilomètres au delà des affleurement connus jusqu'à présent, vient à l'appui de l'opinion d'après laquelle l'Erg Occidental correspondrait à une zone anticlinale de direction Sud-Ouest-Nord-Est. Elle présente, en outre, un double intérêt : morphologique et hydrologique. Le feidj Taghouzi-Talmine, bordé à l'Est d'une crête monoclinale, constitue un cas indispensable de couloir interdunaire orienté par le relief prédunaire ; le fait ne doit pas être fréquent dans l'intérieur de l'Erg où bras et couloirs s'allongent dans le sens du vent dominant ; il n'en est pas moins remarquable que le relief puisse intervenir dans l'alignement des dunes, sans que le dessin d'ensemble soit modifié. D'autre part, on notera qu'ici comme dans le Tinerkouk, les couches primaires concourrent à l'alimentation en eau des palmeraies : le nom de Seguia est significatif à cet égard. Cette petite oasis utilisait jadis l'eau d'une canalisation, longue de 3 kilomètres, foggara à l'amont, seguia à l'aval ; la canalisation est aujourd'hui ensablée, mais on en voit très bien les restes à la hauteur de Taguenout. A Taghouzi, la nappe à laquelle puisent les

balanciers est contenue dans les grès carbonifères, à 6-7 mètres du sol ; cette nappe baisse en été, mais ne tarit jamais.

Je n'ai pas vu Takielt, Gueltouf et Oujerjim, petites palmeraies situées à l'Est de l'affleurement ; mais si le pendage des couches n'est pas trop fort, elles doivent elles aussi boire à la même nappe.

IV. Au contraire, dans la direction du Sud-Ouest, on retombe dans les conditions générales. A Bahamou, dernière oasis zénète, les cultures se font dans des trous et la nappe, située à 2-3 mètres du sol seulement, est contenue dans le sable, un sable presque pur, stérile quand on n'y ajoute pas du fumier ; quelques lentilles plus argileuses, utilisées pour la fabrication du toub, indiquent des ruissellements locaux. A Metlili, première oasis arabe, et qui, à ce titre, est rattachée à l'annexe de la Saoura, les jardins sont encore creusés dans le tuf calcaire (deb-deb) et dans le sable. A mi-chemin entre les deux oasis, une « neba » (1), où l'eau se rencontre à 2 mètres de la surface, montre, sous une croûte épaisse de 0 m. 40, un grès très tendre, sans éléments roulés et sans trace de stratification ; cependant, le profil granulométrique établi par P. Bellair est plutôt celui d'un sable alluvial. Par contre, le sable récolté à Bahamou dans les mêmes conditions (à 0 m. 50 sous le deb-deb) a donné un profil nettement éolien. Il s'agit sans doute de formations quaternaires analogues à celles que j'ai décrites à la base des dunes de Beni-Abbès.

L'originalité de cette partie de l'Erg vient assurément de la présence d'une nappe à fleur de sol. Le nebas foisonnent dans les creux, signalées par des roselières à *Thyra*. Les palmiers fructifient sans irrigation; chaque oasis possède ainsi sa traînée de bour qui s'étire sur plusieurs kilomètres. Mais la présence de l'eau ne se manifeste guère en dehors de ces points. Le drinn absent, l'azel, l'arta, l'alenda lui-même très clairsemés, les dunes apparaissent complètement nues. Pourtant un massif de sable gorgé d'eau à faible profondeur ne saurait passer pour hostile à la végétation : quelques pieds de tamarix rappellent de façon imprévue la « Rabah » de la Saoura. Cette dénudation paradoxale ne peut être qu'un effet de la présence de l'homme : soit que, fixé auprès de ses palmiers, il ait fait main basse sur tout le combustible, soit que, circulant le long des pistes, il cueille prestement les touffes d'acheb ou les premiers rameaux verts pour les offrir à son chameau. Le secteur des nebas s'oppose ainsi au secteur des puits, comme celui des palmiers à celui des troupeaux.

---

(1) *Neba* : Flamand donne de ce terme la définition suivante : Coude d'oued, confluent de vallées, lieu où les eaux s'accumulent, arrêtées par les sables et où l'on trouve temporairement de l'eau. Eau à la surface du sol ». Cette définition conviendrait mieux aux termes de *rdir* ou de *guelta* qu'à celui de *neba*. Une neba, dans l'Erg, est un puits peu profond, non une mare; il est possible que dans certains cas il ait comme origine une émergence, une source.

En résumé, quatre points peuvent être considérés comme acquis :

1° Existence, à l'Ouest des derniers témoins albiens du Gourara, d'une table de calcaire continental (hamada), horizontale entre Ouled Aïssa et Guentour ;

2° Existence à Guentour d'une boutonnière ramenant au jour le Viséen fortement redressé ;

3° Disparition du calcaire hamadien à l'Ouest d'Ouled Aïssa et substitution à celui-ci, comme couche aquifère, de sables ou de grès quaternaires ;

4° Réapparition du Carbonifère inférieur (Tournaisien) entre Taghouzi et Talmine.

Il reste à voir jusqu'où s'étendent, au Nord-Ouest, les affleurements primaires, et quels sont leurs rapports avec les quartzites pourprés dont un précédent voyage nous avait révélé l'existence dans la chebka d'El Hobeur.

Description d'une nouvelle espèce de *Sepidium* (Coléoptère) d'Algérie

par Maxime Rotrou

Sepidium sefrense nov. sp.

Longueur 10 mm. — Forme générale très svelte, même gracieuse.

Front plan ; épistome également plan, séparé du front par un léger sillon transversal ; joues saillantes enchâssant l'épistome, relevées au-dessus de la base des antennes ; yeux ovales, à peine saillants sur les tempes.

Corselet légèrement convexe, en forme d'hexagone presque régulier, avec côtés latéraux un peu concaves, un peu plus longs que le côté avant et un peu plus courts que le côté base ; ce dernier bisinué, séparé du disque par un sillon assez net. Lobes antérieurs assez forts, à pointe mousse, bien espacés, très divergents. Saillie latérale formée, de chaque côté du thorax, d'une forte épine à pointe mousse, recourbée vers l'arrière en forme de crochet de harpon. Carène à arête vive, légèrement ruguleuse en sa partie postérieure. A droite comme à gauche de celle-ci une saillie plus discrète curviligue, dépassant un peu la moitié antérieure du disque.

Elytres plus de deux fois aussi longs que larges, leur maximum de largeur vers leur quart antérieur, où ils ne dépassent d'ailleurs pas la largeur du corselet, y compris ses deux saillies latérales. Vus de profil ils présentent une courbe douce et régulière sur les trois quarts environ de leur longueur et qui s'accentue légèrement vers l'apex. Suture sès fine nullement saillante sur le disque, mais présentant, en-decà et au-delà, une double bourrelet également très fin. Côté interne formée d'une dizaine environ de tubercules épineux droits, assez saillants et assez aigus ; côté exerne formée d'un nombre à peu près équivalent de tubercules épineux tout semblables aux premiers ; les deux côtés se rejoignent sur la déclivité apicale suivant un angle très aigu sans présenter, à leur jonction, de tubercule plus développé que les autres. L'espace compris entre les deux côtes internes, garni de reliefs transversaux parallèles entre eux, issus des tubercules, est sensiblement égal à l'espace compris, sur chaque élytre : entre la côte intenre et la côte externe, et sur lequel peuvent exister un ou quelques rares tubercules épineux. Faux-épipleures garnis à mi-largeur et dans toute leur longueur d'une ligne de tubercules non épineux d'où partent, d'une part, des reliefs légers en direction de la côte externe, d'autre part des reliefs plus saillants formant un réseau de cloisonnements vers les bords.

Tout le ségument, examiné à la loupe, présente en semis très dense de petits points saillants, lui donnant un aspect finement chagriné.

Antennes grêles, presque péliformes, dépassant la base du corselet, les deux premiers articles courts, subtrapézoïdaux ; les suivants, jusqu'au neuvième, plus longs que larges, cylindriques, séparés entre eux par un léger espace le troisième aussi long à lui seul que les quatrième, cinquième et sixième réunis ; les sepième huitième et neuvième semblables aux précédents et aussi longs ; le deuxième aussi large que longs, emboîtant le dernier qui est conique.

Pattes longues et fortes, les tibias postérieurs arqués, un tiers plus longs que les tarses correspondants.

Revêtement foncier d'aspect duveteux et d'une coloration blonde à peine un peu plus claire sur les pattes.

Affinités. — Habitat. — Cette espèce, dont je possède un exemplaire unique, un mâle, que j'ai capturé en décembre, aux abords immédiats de la gare d'Aïn-Sefra, sous le bord d'un caillou, où il était difficilement visible à cause de sa coloration tout-à-fait semblable à celle du sable, possède à peu près la taille et un peu l'apparence de *S. uncinatum*. Er. Il s'en distingue cependant par sa coloration, blonde au lieu de grisâtre, par la forme plus effilée de son abdomen, par l'acuité plus grande des épines élytrales (presque aussi longues mais plus érigées que chez *S. hystrix* Ant., espèce marocaine), par la structure particulière de ses antennes, aux articles cylindriques, par la longueur et la robustesse de ses pattes et spécialement par la courbure des tibias de la troisième paire.

Ce dernier caractère résulte apparemment du fait que l'insecte habite une région toujours ensablée et souvent balayée par les vents ; il lui faut pouvoir s'arc-bouter pour prendre solidement appui sur un sol qui, autrement, se déroberait sous ses pas : exemple, entre tant d'autres, de l'adaptation des organes aux conditions de vie imposées par l'habitat.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME XXXIV

I. — Table méthodique des matières

ZOOLOGIE

Matériaux pour un Catalogue des Coléoptères sahariens..... II
Descriptions d'espèces nouvelles, par P. de Peyerimhoff..... 7
Un nouveau *Micrococcus* du Maroc : *Micrococcus Bernardi*, nov. sp., par Ch. Rungs 102
Hémiptères Coccidae du Tibesti, par Ch. Rungs..... 108
Sur la présence et la biologie au Maroc d'*Atherigona soccata* Rondani, Diptère parasite du Sorgho cultivé, par C. A. Bléton et L. Fieuzet..... 112
Notes d'Entomologie marocaine. XXXIX. Sur le systématique des Scaritides et sur quelques *Dyschirius* du Maroc (Col. Carabiques), par M. Antoine 200
Description d'une nouvelle espèce de *Sepidium* (Coléoptère) d'Algérie, par Maxime Rotrou 235

BOTANIQUE

Gentiana atlantica. De Letardière et Maire, endémique du Grand Atlas marocain. Sa Biologie, par Ch. Killian..... 37
Etude du Cycle de développement d'*Endococcus moriformis*, nov. sp. Pinoy, 1941, par P. E. Pinoy et J. G. Marchal..... 122
Contribution à l'étude de la Flore des montagnes du Sahara méridional, par R. Maire..... 134
Contribution à l'étude de la Flore marine de profondeur sur les côtes d'Algérie, par J. Feldmann..... 150
Hypothèse et théorie du « Phyllome », par A. Cuénod..... 168
Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. Fascicule 33, par R. Maire..... 181
Contribution à l'étude des principes ratoxiques de la Scille rouge, par H. Roques..... 196
Sur le pouvoir ratoxique de la Scille maritime, par H. Roques.. 198
Le développement des spores et le mode de croissance de la fronde chez le *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harvey, par J. et G. Feldmann 213
Une nouvelle espèce de *Myriactula* parasite du *Gracilaria armata* J. Ag., par J. Feldmann..... 222

GÉOLOGIE

Contribution à l'étude de l'Adrar Gueldaman et des régions avoisinantes (Akbou), par F. Ehrmann..... 57
Découverte d'un affleurement de Cretacé inférieur apparaîssant à la faveur d'accidents tectoniques spéciaux dans le douar El-Ouldja (Feuille d'Aïne Roua), par F. Ehrmann..... 93
Sur une manifestation solfatarienne située aux environs de Ksar Sbahi (commune mixte de Caurobert), par A. Lambert..... 119
Les éléments lourds de quelques sables sahariens. par P. Bellair.. 208
Découverte du Carbonifère dans l'Erg occidental, par R. Capot-Rey 230

DIVERS

Sur un procédé de dosage des colorants dans la méthode de Romanowsky, par G. Senevet et R. Chabelard 36

Bibliographie

Préhistoire 142

II. — Table par ordre alphabétique d'auteurs

Antoine (M.)	Notes d'Entomologie marocaine. XXXIX. Sur la syffstématique des Scaritides et sur quelques *Dyschirius* du Maroc (Col. carabiques)	200
Bellair (P.)	Les éléments lourds de quelques sables sahariens	208
Bléton (C. A.) et Fieuzet (L.)	Sur la présence et la biologie au Maroc d'*Athérigona soccata* Rondani, Diptère parasite du Sorgho cultivé	112
Capot-Rey (R.)	Découverte du Carbonifère dans l'Erg occidental	230
Chabelard (R.)	Voir Senevet (G.)	
Cuénod (A.)	Hypothèse et théorie du « Phyllome »	168
Feldmann (J.)	Contribution à l'étude de la Flore marine de profondeur sur les côtes d'Algérie..	150
Feldmann (J.)	Une nouvelle espèce de *Myriactula* parasite du *Gracilaria armata* J. Ag.	222
Feldmann (J. et G.)	Le développement des spores et le mode de croissance de la fronde chez le *Spyridia filamentosa* (Wulf.) Harvey.....	213
Fieuzet (L.)	Voir Bléton (C. A.).	
Ehrmann (F.)	Contribution à l'étude de l'Adrar Gueldaman et des régions avoisinantes (Akbou).	57
Ehrmann (F.)	Découverte d'un affleurement de Crétacé inférieur apparaissant à la faveur d'accidents tectoniques spéciaux dans le douar El-Ouldja. (Feuille d'Aïne Roua).....	93
Killian (Ch.)	*Gentiana atlantica*. De Litardière et Maire, endemique du Grand Atlas marocain. Sa Biologie	37
Lambert (A.)	Sur une manifestation solfatarienne située aux environs de Ksar Sbahi (commune mixte de Canrobert).....	119

Maire (R.)	Contribution à l'étude de la Flore des montagnes du Sahara méridional.....	134
Maire (R.)	Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. Fascicule 33.....	181
Marchal (J. G.)	Voir Pinoy (P. E.).	
Peyerimhoff (P. de)	Matériaux pour un catalogue des Coléoptères sahariens. II. - Descriptions d'espèces nouvelles	7
Pinoy (P. E.) et Marchal (J. G.)	Etude du cycle de développement d'*Endococcus moriformis* nev. sp. Pinoy 1941..	122
Roques (H.)	Contribution à l'étude des principes ratoxiques de la Scille rouge.....	196
Roques (H.)	Sur le pouvoir ratoxique de la Scille maritime	198
Rotrou (M.)	Description d'une nouvelle espèce de *Sepidium* (Coléoptère) d'Algérie.....	235
Rungs (Ch.)	Un nouveau *Micrococus* du Maroc : *Micrococcus Bernardi* nov. sp.	102
Rungs (Ch.)	Hemiptères Coccidae du Tibesti.....	108
Senevet (G.) et Chabelard (R.)	Sur un procédé de dosage des colorents dans la méthode de Romanowsky.....	36

III. — Liste des genres, espèces et variétés nouvellement décrites dans ce bulletin (1)

ANIMAUX

Insectes

COLEOPTERES : *Ctenistes* (*Tecnesis*) **Lepineyi** Peyerimoff, p. 7. — *Saprinus* **Gageti** Peyer., p. 8. — *Lithophilus* **Volkonskyi** Peyer., p. 10. — *Attagenus* **eremivagus** Peyer., p. 11. — *Trogoderma* **octaedron** Peyer., 12. — *Pachyderma* **amphicomella** Peyer, p. 13. — *Pseudonotoxus* **ringens** Peyer., p. 14. — *Mecynotarsus* **Picheyrei** Peyer., p. 15. — *Anthicus* (*Aulacoderus*) **Picheyrei** Peyer., p. 16. — *Mordellistena* **psammophila** Peyer., p. 16. — *Mycetocharina* **minyops** Peyer., p. 17. — *Mycetocharina* **Rungsi** Peyer., p. 19. — *Mycetocharina* **Picheyrei** Per., p. 20. — *Mycetocharina* **Volkonskyi** Peyer., p. 21. — *Erodius bicostatus* **vittatus** Peyer., p. 22. — *Blaps* **Murati** Peyer., p. 23. — *Dilamus* **Volkonskyi** Peyer., p. 24. — *D. V.* **Bottareli** Peyer., p. 24. — *Tetropiapsis* **macrops** Peyer., p. 27. — *Cycloderes* **exclusus** Peyer., p. 29. — *Pachytychius* **summorum** Peyer., p. 30. — *Sepidium* **sefrense** Rotrou. p. 235.

HEMIPTERES. — *Micrococcus* **Bernardi** Rungs, p. 102.

---

(1) Les noms créés sont indiqués en caractères gras.

VÉGÉTAUX

Phéophycées

Myriactula **Gracilinae** J. Feldmann, p. 224.

Spermatophytes

Tribulus **perplexans** Maire, p. 134. — *Lotus tibesticus* var **fallax** Maire, p. 135. — *Astragalus Vogelii* var. **brevipadunculatus** Maire, p. 135. — *Cassia acutifolia* var. **eriocarpa** Maire, p. 136. — *Orygia decumbens* Forsk, var. **inconspicus** Maire, p. 136. — *Pulicaria crispa* var. **candidissima** Maire, p. 136. — *Campanula* **Monodiana** Maire, p. 136. — **Monodiella flexuosa** Maire, p. 137. — *Centaurium* **minutissimum** Maire, p. 138. — *Salvia Chudaei* var. **lanuginosa** Maire, p. 138. — *Nepeta* **tibestica** Maire, p. 138. — *Fimbristylis* **minutissima** Maire, p. 139. — *Tricholaena Teneriffae* var. **tibestica** Maire, p. 140. — *Agrostis stolonifera* ssp. *scabriglumis* var. **aristulata** Maire, p. 140. — Stipa **tibestica** Maire, p. 140. — *Bromus* **tibesticus** Maire, p. 140. — *Bromus rubens* ssp. *fasciculatus* var. **ambiguus** Maire, p. 141. — *Reseda lutea* var. **subreflexa** Maire, p. 181. — *Herniaria* **glaberrima** (Emb.) Maire, p. 182. — *Telephium Imperati* var. **pseudorientale** Maire, p. 182. — *Aizoon hispanicus* var. **minus** Maire, p. 183. — × *Centaurea* **Serresii** Maire, p. 183. — *Caralluma europaea* var. **Schmuckiana** Gatt. et Maire, p. 183. — *Centaurium umbellatum* ssp. **Bernardii** Maire et Sauvage, p. 184. — *Cuscuta epithymum* var. **subobtusa** Maire et Sauvage, p. 18à. — *Chenopodium Vulvaria* var. **incisum** Maire, p. 184. — *Atriplex portulacoides* var. **subhastata** Maire, et var. **murex** Maire, p. 185. — *Atriplex Halimus* var. **hastulata** Maire, p. 185. — *Atriplex glauca* var. **Embergeri** Maire, p. 185. — *Suaeda fruticosa* var. **ambigua** Maire, p. 186. — *Nucularia Perrini* var. **incrassata** Maire, p. 186. — *Salsola Sieberi* var. **glomerata** Maire, p. 188. — *Cornulaca monacantha* var. **diacantha** Maire, p. 190. — *Halogeton alopecuroides* var. **papillosus** Maire, p. 190. — *Rumex Papilio* var. **glabrivalvis** Maire, p. 190. — *Romutea* **Apollonis** Maire, p. 191. — *Leucojum autumnale* var. **diphyllum** Maire, p. 191. — *Allium margaritaceum* var. **Battandieri** Maire et Weiller, p. 191. — *Juncus bufonius* ssp. *foliosus* var. **flaccidus** Maire, p. 192.

Le Secrétaire général,
Gérant du Bulletin :
J. FELDMANN.

Achevé d'imprimer le 12 avril 1945.